

ANALES del MUSEO de HISTORIA NATURAL de VALPARAISO

Valparaíso · CHILE

1974

ANALES

DEL

MUSEO DE HISTORIA NATURAL

DE

VALPARAISO

ANALES
DEL
MUSEO DE HISTORIA NATURAL
DE
VALPARAISO

VALPARAISO - CHILE

1974

Dirección:

Casilla 5055 — Valparaíso — Chile

ANALES DEL MUSEO DE HISTORIA NATURAL
DE VALPARAISO

—Publicación anual del Museo de Historia Natural de Valparaíso con la colaboración de la Sociedad Científica, bajo los auspicios de la Dirección General de Bibliotecas, Archivos y Museos.

—De Ordinario editará un número anual. Por excepción publicará fascículos extraordinarios.

—La Dirección de Anales someterá los trabajos que se presenten al juicio de la Comisión de Publicaciones. Los que no encuadren con el espíritu de la publicación serán devueltos a sus autores.

—Los originales deebrán venir en la forma más condensada posible, escritos a máquina, en espacio medio, cuidadosamente corregidos y siempre traer una copia. La bibliografía, de acuerdo con el sistema internacional.

—Los autores son absolutamente responsables de sus opiniones.

A N A L E S

DEL

MUSEO DE HISTORIA NATURAL

VALPARAISO - CHILE

Nº 7 —— 1974

VOLUMEN DEDICADO AL PROYECTO DE INVESTIGACIONES ECOLOGICAS EN EL PARQUE NACIONAL "VICENTE PEREZ ROSALES"

I N D I C E :

EDITORIAL

Para Anales del Museo de Historia Natural de Valparaíso *resulta de especial interés dedicar el volumen correspondiente a 1974 a la publicación del conjunto de los trabajos de los equipos de investigadores de los Departamentos de Biología, Geografía y Oceanología de la Universidad de Chile de Valparaíso, destinados a exponer los resultados de los estudios efectuados en la extensa, hermosa y muy interesante región del sur de Chile, denominada "Parque Nacional Vicente Pérez Rosales", en la Provincia de Llanquihue.*

Este ha sido un trabajo largo, costoso y sacrificado, bien planeado y meticulosamente seguido.

Quienes sólo piensan en lo práctico, posiblemente encontrarán que aquello que sabe a ciencia pura es muy remoto para su manera de contemplar los trabajos científicos, pero la investigación, en cualesquiera de las ciencias tiene marcada importancia porque contribuye al progreso de los conocimientos y, a veces, en manera inesperada, en forma sensacional.

Desde el más insignificante hecho hasta los más extraordinarios hallazgos adquieren trascendencia para el progreso de las ciencias.

Los países que han estimulado más a los investigadores y ayudado ampliamente a los centros de investigación han progresado de manera evidente.

Las investigaciones desinteresadas han dado frutos sorprendentes. Y, por fin, los conocimientos básicos salidos de la investigación científica pura llevan, tarde o temprano, a las más variadas aplicaciones prácticas. Por eso todo estudio e investigación científica bien conducido tiene importancia, muchas veces insospechada.

Los estudiosos que se han dedicado a escudriñar los más variados aspectos del "Parque Nacional Vicente Pérez Rosales" tienen vocación y capacidad y han estudiado esa maravillosa región en forma metódica, durante largo tiempo, haciendo intensos esfuerzos, discutiendo los hallazgos entre ellos, verificando sus dudas con pruebas y contrapruebas y consultando con maestros chilenos y extranjeros puntos transcendentales y resultados.

Los estudios de esa región del país han venido a complementar las investigaciones que hicieran los argentinos al otro lado de la Cordillera de los Andes, en el Parque Nacional de Nahuel Huapi. Es por lo tanto mucho más loable esta interesante y valiosa empresa.

Anales *ha contado, en este caso, además del respaldo económico de la Dirección General de Bibliotecas, Archivos y Museos, con la ayuda de la Universidad de Chile, a través de la Oficina Técnica de Desarrollo Científico y Creación Artística, a quienes señala sus agradecimientos y la deferencia con que han estimulado su labor.*

Anales *al ofrecer, en este volumen, el conjunto de los trabajos practicados en el "Parque Nacional Vicente Pérez Rosales", lo hace con verdadero agrado, porque sabe que es un aporte que dará pauta para nuevas investigaciones allí y en el resto del país.*

ANTECEDENTES HISTORICOS DE UN PROYECTO DE INVESTIGACION

En 1958 la organización del Departamento de Ciencias de la Universidad de Chile en Valparaíso, obra de los profesores Bruno Günther y Parmenio Yáñez, llevó al primero de ellos, en su calidad de presidente del Comité Ejecutivo de dicho Departamento, a crear un clima de investigación que sería el aporte fundamental a los estudios naturalísticos que se iniciaron posteriormente.

Este Departamento estuvo constituido por un conjunto de Institutos; en el de Biología se formó, en 1964, grupos de trabajo en Botánica, Zoología y Paleontología. Su Director en esa fecha, Prof. Parmenio Yáñez, junto a sus colaboradores: Héctor Etcheverry, Francisco Silva, Waldo Aravena, Nelson Hichins, Louis Marnef, Renato Reyes y Pablo Weisser, organizaron por primera vez un trabajo biológico de campo.

El desarrollo de estas disciplinas estableció relaciones de trabajo entre biólogos generales, botánicos, zoólogos y paleontólogos, que cristalizaron en 1967 en la formulación de un programa denominado "Investigaciones ecológicas en bosques nativos de Chile", cuyo primer proyecto específico lo constituye "Investigaciones ecológicas en el bosque relicto de Quintero, provincia de Valparaíso".

Entre 1968 y 1969 el Instituto de Biología, hoy Departamento, apoyó a sus miembros en la investigación de los recursos naturales renovables y de las especies paleontológicas del país por medio del financiamiento de viajes de recolección tanto en la Zona Norte como en la Zona Sur del territorio.

Por su interés científico Llanquihue y Chiloé insular atrajeron a los investigadores que, en repetidas oportunidades, efectuaron prospecciones en la región. Es por esto que al recibir la colaboración de las autoridades de la Intendencia de Llanquihue, se decidieron a realizar estudios destinados a conocer, proteger y conservar la flora y la fauna del Parque Nacional "Vicente Pérez Rosales", que más tarde se materializarían en un proyecto multidisciplinario de trabajo científico.

Es así como a fines de 1970 la Comisión de Investigación de la Universidad de Chile en Santiago, en su primer llamado a

concurso de proyectos específicos, aprueba y apoya "Investigaciones ecológicas en el Parque Nacional Vicente Pérez Rosales".

Con este financiamiento se programó y llevó a efecto a partir de Mayo de 1971 y hasta Junio de 1972 el primer estudio anual en el sector sur del Parque, con muestreos en torno al lago y en dos cortes altitudinales (Cerro Derrumbe y Cerro Vicente Pérez Rosales).

Las investigaciones se orientaron hacia el conocimiento de:

—Geología y Climatología de la región.

—Fitosociología de las estaciones de muestreo.

—Sistemática y Ecología de la fauna de vertebrados e invertebrados.

—Distribución de la flora y fauna.

La continuación del proyecto requirió de nuevos recursos que fueron otorgados por la Oficina Técnica de Desarrollo Científico y Creación Artística de la Universidad de Chile, los que, complementados con el constante apoyo material, en el terreno, de la Corporación Nacional Forestal, Departamento de Conservación del Medio Ambiente, a través de la XIII Zona, Puerto Montt, hicieron posible que en Abril de 1974 se diera término a esta primera etapa.

Por un convenio entre el Museo de Historia Natural de Valparaíso y el Departamento de Biología se publica el presente volumen dedicado exclusivamente a los resultados de los trabajos realizados en el Parque, al que debe seguir un fascículo ocasional con los estudios aún en elaboración (Ecología de coleópteros, Estudio sistemático de los pseudoescorpiones, Descripción de especies nuevas de diplópodos, arácnidos, estafilínidos, flora fósil, y Flórula del Parque).

A comienzos de febrero de 1975 se inició la segunda etapa de investigaciones con reconocimientos y primeros muestreos en el sector norte del Parque, en las localidades de Volcán Puntiagudo, Cerro Techado y Cerro Tres Clavos.

AGRADECIMIENTOS

El grupo de investigadores participantes se hace un deber en expresar su reconocimiento a las siguientes instituciones y autoridades, por la colaboración que les ha correspondido en la realización de este proyecto.

Instituciones:

—Departamento de Biología, Universidad de Chile, Sede Valparaíso.

—Departamento de Geografía, Universidad de Chile, Sede Valparaíso.

—Facultad de Matemáticas y Ciencias Naturales, Universidad de Chile, Sede Valparaíso.

—Oficina Técnica de Desarrollo Científico y Creación Artística, Universidad de Chile, Santiago.

—Oficina de Donaciones, Casa Central, Universidad de Chile, Santiago.

—Departamento de Relaciones Internacionales, Casa Central, Universidad de Chile, Santiago.

—Departamento de Ciencias Jurídicas de la Facultad de Ciencias Jurídicas, Económicas y Sociales de la Universidad de Chile, Sede Valparaíso.

—Dirección General de Bibliotecas, Archivos y Museos.

—Corporación Nacional Forestal.

—Departamento de Asistencia Técnica Internacional de la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica.

—Instituto de Desarrollo Agropecuario y Jardín Botánico Nacional.

—Carabineros de Chile, Retén-Aduana Casa Pangue.

—Servicio de Cooperación Técnica Internacional de la Embajada de Francia.

—Fundación Alexander von Humboldt.

Autoridades:

Dr. Francisco Abarca B., Dra. Nelly Lafuente I., Dr. Jaime Lavados M., Sr. Douglas Escobar, Sr. Mario Contreras, Sr. José I. Leyton V., Sr. Bernardo Zentilli, Sr. Julio Ponce L., Sr. Juan G. Arntz O., Srta. Alicia de la Barra V., Sr. Joern Ohme W., Sr. Roque Esteban Scarpa S., Sr. Raúl Améstica V., Sr. Guillermo Salas V., Sr. Sergio Martínez G., Sr. Jaime Vargas A., M. F. de Caen, M. Maurice de Vanselle, Dr. Roberto Gajardo-Tobar.

Al Comité Asesor de Política Científica de la Oficina Técnica de Desarrollo Científico y Creación Artística de la Universidad de Chile, miembro representante de las Ciencias de la Biología, Prof. Danko Brncic.

Al personal de dicha Oficina Técnica: Sr. Jorge Valdivieso B., Srta. María Teresa Leyton C., Sr. Jorge Recabarren S. y Srtas. Sonia Gaete A., Alicia Oñate C., Bárbara Cuadra M., Gabriela Pardo E., y Sr. Fernando Mutis V.

Investigadores asociados: Renato Reyes, Parmenio Yáñez, Hugo Romero, Hermann Zepeda, Braulio Araya, Guillermo Millie, Francisco Sáiz, Valeria di Castri, Dolly Lanfranco, Mónica Santelices, Italo Serey, Gerardo Keuck, Raúl Calderón, Alejandro Zuleta, Ricardo Galleguillos, Nelson Díaz, Ana Avalos.

Personal técnico: Reinaldo Vargas, Ramsay Crawford, Carlos Vivar, Myriam Covarrubias, Ricardo Figueroa, Mario Pérez, Odette Magnere, Rubén Oyarzo, Daniel Toro, Enrique Almoracid.

Amigos: Nibaldo Bahamondes, Martin Ohme y familia, Eduardo Brousse, Lidia Mardones, Nina Ovalle y Nelson Hichins.

Al personal técnico de la Imprenta EDEVAL del Depto de Ciencias Jurídicas de la Facultad de Ciencias Jurídicas, Económicas y Sociales de la Universidad de Chile, Sede Valparaíso, señores Guillermo Marino C., Ventura Córdova C., Pedro Araos M., Samuel Medina H., Arturo Donoso T. y Julio Gamboa M.

Investigadores principales: Jaime Solervicens, Carolina Villagrán, Alberto Veloso, Jorge Redón, Juan Carlos Ortiz, miembros responsables del proyecto que me han permitido dirigir, como coordinador, las actividades de esta investigación.

FRANCISCO SILVA G.

USO CIENTIFICO DE LOS PARQUES NACIONALES

PARMENIO YAÑEZ A.
Laboratorio de Ecología, Departamento de Biología, Universidad de Chile, Valparaíso

Desde que en la segunda mitad del siglo pasado, se constató, especialmente en los Estados Unidos de Norteamérica, la creciente y peligrosa destrucción que el afán de lucro de los "pioneros" y de sus seguidores estaba llevando a cabo en la fauna, la flora y el paisaje de las praderas y montañas del oeste estadounidense, se buscó la manera de conservar los elementos más valiosos del entorno humano para el bienestar y recreación de las gentes actuales y de las generaciones venideras.

El trasmitir íntegro a nuestros descendientes el patrimonio terrestre recibido, pasó a ser el anhelo fundamental de cuantos estimaban necesario defender y conservar la naturaleza.

Tal propósito chocaba, sin embargo, por todas partes con una economía en expansión y con múltiples y poderosos intereses que se iban vigorizando incesantemente, con el crecimiento de la población y con el vertiginoso aumento de la eficiencia técnica, características de la época. Fue necesario entonces buscar la manera de oponer a tales condiciones, otras que pudiesen ser comprendidas y apoyadas por el gran público, moviéndolo hacia el empleo de métodos de explotación racional de la naturaleza, en beneficio de los propios intereses del hombre y de la comunidad.

Por tales razones, se propuso, en primer lugar, conservar las espléndidas bellezas naturales —cascadas, ríos que corren por profundos cañones, extrañas formas rocosas y sobre todo los imponentes bosques de sequoias—, del valle Yosemite en California. El 30 de junio de 1864, el Presidente Lincoln, comprendiendo la necesidad de salvar de la explotación aquella maravillosa naturaleza, firmó un acta, por la que la declara "Parque Público".

Similares razones se esgrimieron más tarde, por los que en 1870, propusieron la conservación de las bellezas naturales de Yellowstone, para que sirvieran "como un parque público, de área de placer para el beneficio y satisfacción del pueblo". Así, por lo menos, dice el acta del Congreso que estableció, el 1º de Marzo

de 1872, el "Parque Nacional de Yellowstone". El acta señala también que corresponde al Parque Nacional "preservar de daños o explotación la madera, los depósitos minerales, las curiosidades naturales y las bellezas del parque, manteniéndolos en su condición natural". Por otra parte —aunque el acta no hace mención de ella— la contemplación de las bellezas naturales, de los geiseres, de las fuentes termales, del lago y del cañón del río Yellowstone, de los extensos bosques y de los animales salvajes —osos, ciervos, bisontes, castores, etc., que los pueblan, debía tranformarse muy pronto en lo que hoy llamamos interés turístico, y ello significa para los espíritus que gustan unir lo bello a lo útil, una nueva y creciente fuente de ingresos.

Muchos años después, en 1925, empleó argumentos que combinaban la necesidad de la conservación de las bellezas naturales con las ventajas del turismo, el iniciador de nuestros Parques Nacionales, agrónomo don Ernesto Maldonado, entonces Director del Pesca y Caza, al proponer la creación del primero de ellos que se ubicó en la provincia de Cautín, y recibió un nombre acorde con el propósito indicado: "Parque Nacional de Turismo Benjamín Vicuña Mackenna".

La conservación de los recursos naturales figura sólo en segundo lugar, porque hace cincuenta años, eso no era comprendido más que por los pocos que tenían en nuestro país una seria formación biológica. Era la época en que se creía que los recursos naturales eran inagotables.

El desarrollo y extensión de los conocimientos biológicos, y en especial los referentes a las interrelaciones biocenóticas que hacen posible la vida de plantas y animales, permitió acentuar, en los primeros decenios del presente siglo, la necesidad de proteger la vida silvestre mediante la conservación de los ambientes naturales, y esos propósitos dejaron de ser objeto de las preocupaciones de unos pocos espíritus esclarecidos, para pasar a ser interés vital de los gobiernos, y objeto de repetidas Conferencias Internacionales en Europa y en América.

El 12 de Octubre de 1940, nuestro país suscribió en Washington los acuerdos de la "Convención para la Protección de la Flora, la Fauna y las Bellezas Escénicas Naturales de América", en la que se definieron los lugares que conviene proteger y las maneras y condiciones en que esta protección debe realizarse. Posteriormente en 1948, se constituyó en Fontainebleau (Francia) la

"Unión Internacional para la Conservación de la naturaleza y de los Recursos Naturales", y en 1962, se verificó en Seattle (E.U.A.) la "Primera Conferencia Mundial de Parques Nacionales", con participación de cincuenta países.

Consecuencia de esta última Conferencia, fue la creación del "Comité Latinoamericano de Parques Nacionales", cuya primera Convención tuvo lugar en Quito, en 1964.

Las informaciones precedentes muestran que los Parques Nacionales, junto con las Reservas y los Monumentos Nacionales, se han extendido a todos los países, y que su importancia y significado social, cultural y científico ya no son discutidos. Por ello, sus defensores pueden enfrentar con expectativas de éxito, la lucha contra el afán de lucro y contra los vigorosos embates de los partidarios del "desarrollo" y del "progreso material', cuyas gigantescas y admiradas realizaciones, ya han creado, con fundamentos ciertos, el problema de la supervivencia no sólo de la especie humana, sino de cuanto vivo existe. El desarrollo científico-técnico, la explotación del suelo "buscando rendimientos máximos"; la industria orientada hacia el aumento del consumo sin cuidarse de los efectos que ello produce, y la intensificación del intercambio comercial, han contaminado el aire, la tierra, las aguas interiores y todos los mares del mundo, y están agotando de manera espantable los recursos biológicos de la tierra entera.

Ante todos estos problemas, nuestro país no sólo se ha limitado a enviar representantes a las Reuniones Internacionales y a suscribir y verificar sus acuerdos, sino que ha dado existencia legal a los "Parques Nacionales", cuyas funciones son la conservación y protección de los medios biológicos con fines educativos, recreacionales y científicos.

Contamos con 49 Parques Nacionales, distribuidos de Arica al Cabo de Hornos y abarcando además las islas de Pascua y Juan Fernández. Su administración está a cargo de la "Corporación Nacional Forestal", que cuenta con oficinas regionales y zonales a lo largo de todo el país.

La organización, manejo y uso de estos numerosos Parques Nacionales, es, por desgracia, todavía muy incipiente, y en la mayoría de ellos no hay personal que los atienda y cuide, haciendo efectiva la protección legal que es principio básico internacional para la existencia real de estos parques. Nos queda

todavía por delante un largo camino que recorrer en materia de organización y adecuación de nuestros parques para que cumplan las importantes funciones que les corresponden, y sólo algunos de ellos, como por ejemplo, los de Puyehue y Pérez Rosales, disponen de administración y de unos pocos guardabosques.

El turismo y la conservación siguen figurando como las funciones principales de nuestros Parques Nacionales, pese a que se les asigna además, una *función educativa y de investigación científica.* Sólo los dos parques antes mencionados cumplen en parte estas funciones, el de Puyehue, desarrollando Cursos Internacionales sobre "Manejo, Planificación y Desarrollo de las Areas Silvestres" (1972 y 1974), y el de Pérez Rosales, llevando a cabo investigaciones científicas de las que se ocupa el Departamento de Biología de la Sede de Valparaíso de la Universidad de Chile. Estas investigaciones se realizan mediante visitas periódicas de los investigadores, que vienen desarrollando, desde 1968, una investigación sistemática del ambiente biótico y abiótico del Parque. Los investigadores constituyen equipos científicos, a los que algunas veces se han agregado especialistas de otras instituciones, y se trasladan regularmente al Parque en cada una de las estaciones del año. Estos equipos permanecen quince días en el terreno, acampando en los lugares de trabajo o aprovechando, cuando es posible, las habitaciones existentes dentro del Parque.

La modalidad de investigación desarrollada a lo largo de seis años por el Departamento de Biología, en diversos puntos del Parque, es valiosa para el conocimiento de la flora, de la fauna y de los aspectos climáticos, geológicos y paleontológicos, así como también de la estructura de las diversas biocenosis, pero no permiten alcanzar un conocimiento biológico completo en cuanto a ecología, etología y corología se refiere.

Ese conocimiento biológico completo (florístico, faunístico, ecológico en sentido amplio, etológico y biogeográfico), es indispensable, no sólo para el conocimiento científico de nuestros Parques Nacionales sino para algo de mucha mayor importancia, como es el permitirnos plantear y resolver científicamente cuanto problema se refiere a nuestros recursos naturales renovables, y a la ampliación y mejor utilización de nuestro ecúmene, reducido hoy por el avance del desierto, la deforestación, la erosión y el agotamiento de los suelos. Hay además zonas poco o nada utilizadas por sus condiciones difíciles o desfavorables para la vida

humana: la Cordillera de la Costa, las altiplanicies del Norte Grande, y la precordillera y los valles andinos del centro y del sur del país. Corresponde al estudio científico de nuestro ámbito biológico, dar las informaciones necesarias para superar las dificultades que éste nos presenta en los lugares señalados, para su ocupación y mejor aprovechamiento.

Las importantes tareas indicadas corresponden principalmente a la Biología, pero sobre todo a sus ramas de más reciente desarrollo, la ecología, la etología y la corología, que requieren para sus investigaciones, además de biólogos seriamente formados, de la colaboración de geógrafos, geólogos, climatológos, edafólogos, antropólogos culturales, sociólogos, etc.

Las investigaciones de los especialistas mencionados deben ser de campo, para que ellas coadyuven al trabajo de los biólogos, o sea que estos especialistas necesitan realizarlas en los lugares en que se desarrollan los fenómenos ambientales analizados, o en que viven las especies y las gentes cuya vida es indispensable conocer, para comprender la naturaleza y el funcionamiento de los ecosistemas que el mejoramiento o la ampliación de nuestro ecúmene requieran.

Los puntos de vista de los especialistas que se ocupan de problemas biológicos entre nosotros, están, a este respecto, no sólo totalmente apartados de los innúmeros problemas del medio natural chileno, sino que su particular formación científica no les permite plantearlos y mucho menos desarrollarlo.

Tal vez sea necesario aclarar este juicio que puede parecer a primera vista, excesivo o injustificado.

En nuestro país la medicina se desarrolló con gran seriedad a partir de la segunda mitad del siglo pasado, y un buen número de médicos jóvenes y capaces completaron sus estudios en Europa, viviendo allá el extraordinario progreso biológico de esa época y especializándose algunos de ellos en las ciencias básicas de su profesión; pero sólo muy pocos comprendieron la importancia de las ciencias biológicas que no sirven directamente a la medicina, y que constituyen lo que se denomina hoy las ciencias de la diversidad biológica —botánica, zoología y paleontología—, sin las cuales es imposible abordar en buena forma los aspectos más importantes de las ciencias de la vida.

Esta orientación médica de la biología ha primado, en la docencia y en la investigación en todos los países científicamente

poco desarrollados, sobre los aspectos llamados naturalísticos, que impulsados, a dos siglos de distancia, por el espíritu linneano, han tenido, hasta hace dos o tres décadas, un carácter puramente sistemático, coleccionista y clasificador, que merecía el desdén —como algo añejo y absoleto—, de los especialistas en los aspectos morfofisiológicos de las ciencias de la unidad biológica, que se reputaban los únicos y verdaderos biólogos, siendo que no pasaban de ser especialistas en citología, genética, fisiología, bioquímica o anatomía.

Por tales razones, las partes más importantes y más amplias de la biología, las ciencias de la diversidad, la botánica, la zoología y la paleontología, no se desarrollaron entre nosotros, y el conocimiento de nuestros recursos naturales, renovables es hoy, por desgracia, muy insufiicente y retrasado, en relación con el extraordinario progreso de las mencionados ciencias en los últimos años.

La mayor parte de los especialistas en materias biológicas con que cuenta el país han perfeccionado sus conocimientos en centros científicos europeos y norteamericanos, y allí han adquirido experiencia práctica en alguna de las ramas de la biología de la unidad que sirven directa o indirectamente las ciencias médicas, y vueltos al país, han continuado desarrollando en nuestro medio, orientados por sus maestros extranjeros, las investigaciones en que éstos los entrenaron.

La condición señalada determina dos hechos importantes: la desvinculación de los problemas biológicos que interesan para el desarrollo de Chile, y la nula influencia de tales investigadores en la formación de un "clima científico" que determine el florecimiento de la biología entre nosotros. Cada uno de ellos trabaja sólo para lograr prestigio en la "ciencia universal", y con tal fin publican sus trabajos en inglés, y sostienen que lo publicado en nuestra lengua no sirve para alcanzar ese anhelado prestigio internacional. Esta dependencia intelectual y a menudo material, de los centros científicos extranjeros, y ese ingenuo afán de hacerse célebres en el campo universal, sirviendo los intereses de centros científicos que nada tienen que ver con Chile y sus problemas, es lo que mantiene nuestro subdesarrollo en los sectores más importantes de las ciencias biológicas.

Ante ese subdesarrollo científico, empieza a levantarse la verdadera labor de los biólogos chilenos, que consiste en crear

centros nacionales de investigación de nuestros mares, de nuestros lagos y de nuestros campos, bosques y montañas, en irlos ubicando a lo largo del país, en donde sea necesario, y en dotarlos de medios materiales e intelectuales que permitan la realización de cuanta investigación se requiera en el difícil campo de las ciencias biológicas de la diversidad.

Para lograr tales fines, nuestras universidades habrán de formar biólogos al margen de las profesiones médicas, docentes y agrológicas, como hasta ahora han hecho, y orientarlos en el sentido de la biología pura, y particularmente, en los más modernos aspectos de las extensas y complejas ciencias de la diversidad biológica, que se han integrado en los últimos lustros, con aspectos ecológicos, etológicos, corológicos y filogenéticos, que le confieren una importancia y una trascendencia científicas, que supera ampliamente en interés, significado y proyecciones humanas, al que se asignaba a las ciencias morfofisiológicas, que son todavía para muchos las solas dignas de interés.

En esta labor de crear en Chile un "clima científico" que permita la formación de biólogos capaces, y el desarrollo de sus investigaciones en cuanto interese particularmente a nuestro progreso material, social y cultural, es en lo que corresponde a nuestros Parques Nacionales un papel de primera importancia.

En ellos deben estar ubicados nuestros *Institutos de Investigación Biológica,* y las condiciones naturales que sus extensas áreas ofrecen en todas las regiones del país, serán entonces el sitio de trabajo de campo de nuestros nuevos biólogos naturalistas, formados, como corresponde, a alto nivel en todas las ramas de la biología, y capaces, por su educación práctica en el terreno y en el laboratorio, de investigar en ellas con las técnicas más complejas y eficaces. Estarán vinculados mediante sus trabajos, a los más importantes centros científicos, pero sin subordinación alguna a intereses ajenos a nosotros y sin pueriles afanes de descollar desde acá, en medios altamente evolucionados, con larga tradición, y provistos de elementos y recursos, que sólo decenios de trabajo científico fructífero y tenaz, pueden proporcionar.

Para cumplir la alta función esbozada, que significa en último término, proporcionar campo de trabajo a nuestros biólogos naturalistas y dar importancia nacional a sus investigaciones, es necesario que algunos de nuestros parques, según la prioridad que se acuerde para el estudio de nuestros variados medios natu-

rales, sean destinados a cumplir las labores de investigación científica que por ley les corresponden, y para ello es necesario edificar dentro de sus áreas, *Institutos Biológicos sencillos y de bajo precio,* pero bien concebidos y provistos de los elementos y del personal necesario para llevar a cabo en el campo y en los laboratorios, las investigaciones que se les asignen. Asimismo, deberán construirse edificios anexos para habitaciones y comodidades del personal que necesariamente deberá vivir en lugares distantes de los centros poblados.

Conforme a este propósito deberíamos ver surgir en alguno de los Parques Nacionales de la Provincia de Tarapacá un *Instituto Biológico de Alta Montaña,* ocupado en estudiar detalladamente la flora, la fauna y la ecología *sensu lato,* de las altiplanicies del Norte Grande, a fin de devolver a esas tierras la importancia que tuvieron antes de la llegada de los españoles, e incorporarlas a nuestra vida económica y social.

Un *Instituto de Biología de las Zonas Aridas* tendría que ubicarse en algún Parque Nacional del Norte Chico, para enfrentarlo al avance del desierto mediante el estudio de las condiciones biológicas y del medio físico, lo que no sólo permitirá detener ese avance, sino también recuperar lo perdido, desde que, en sus afanes del desarrollo de la minería don Ambrosio O'Higgins autorizó para quemar cuanto árbol y arbusto requiriesen las faenas.

Nuestro importante y todavía no delimitado Parque Nacional "La Campana", situado en medio de los principales centros universitarios del país, está llamado a ser por ello, el más desarrollado centro de entrenamiento en los trabajos de campo de nuestros estudiantes de biología, y a tener como tarea propia, la investigación de las condiciones que permitan utilizar y ocupar plenamente la extensa faja de nuestro territorio constituida por la Cordillera de la Costa entre los ríos Aconcagua y Bío-Bío. Hoy está poco poblada y es de escaso valor económico por efectos de la deforestación, la erosión y la poco inteligente explotación de sus valles y colinas, mantenida invariable desde los tiempos coloniales.

En el Sur Chico, en alguno de los parques que tenga un lago con bien definidos litoral y profundal y que ojalá fuese eutrófico, —hay que estudiar esta ubicación con métodos limnológicos—, debería estar nuestra primera Estación Lacustre, instituto

biológico, al que correspondería crear la limnología chilena, que, para desdoro nuestro, no existe en este país de lagos, y en el cual, por ésto mismo, no se cumple la norma de que todo depósito de agua dulce sea una fuente permanente de proteínas.

Los propósitos mencionados son suficientes para demostrar el valor de nuestros parques y reservas nacionales para el desarrollo científico del país y para la resolución de nuestros más acuciantes problemas. Pero hay más todavía en relación con la tarea que corresponden a los parques nacionales en el campo científico. Debe organizarse su administración con personal capaz de conservar efectivamente nuestra flora, nuestra fauna y nuestras bellezas naturales, bajo una adecuada vigilancia legal, conforme exigen las Convencionales Internacionales, a fin de que sirvan indefinidamente para la recreación popular, y sobre todo para contribuir a resolver múltiples problemas de la vida moderna, que afectan particularmente a nuestra juventud habituada a vivir en el medio artificial de las ciudades, lejos del campo, de la cordillera, de los desiertos, de los bosques y del mar. Por ello ha perdido todo contacto directo con el suelo, la piedra, el agua y el viento, y, en cambio, lo ha tomado con el alcohol, el tabaco, la marihuana, y tantas otras cosas torpes que hacen de esta juventud una conflictiva masa humana. Es éste un gravísimo y complicado problema de educación, en que el contacto con la vida silvestre de nuestros Parques Nacionales, parece ser el más eficiente elemento de superación.

No nos corresponde, pese a su enorme interés, ocuparnos aquí de la contribución de los Parques Nacionales a la educación de nuestro pueblo; ni considerar, por lo tanto, los Museos que sus investigadores deben organizar como complemento del instituto biológico, presentando ordenadas de manera científica y docente, cuantas especies viven en el parque y en sus vecindades, ni tampoco las excursiones científicas por las distintas biocenosis, que estos mismos científicos deben realizar con los estudiantes y estudiosos que así podrán sentirse integrados a su ambiente biológico y comprender que de la conservación de él dependen no sólo nuestro bienestar, sino nuestra supervivencia como individuos y como pueblo.

Nos interesa, en cambio, ocuparnos de algunos aspectos del empleo de nuestros parques, para las investigaciones, tal es, por ejemplo, la delimitación dentro de ellos de "áreas de reserva

absoluta", en las que sólo a los investigadores les está permitido ingresar, a fin de que puedan estudiar, eliminada la acción del hombre y de los animales domésticos, los aspectos biológicos de las especies que viven en el parque permanente o transitoriamente. Así podría estudiarse la reproducción, el desarrollo, las migraciones e interacciones que determinan las características de las poblaciones y de las biocenosis propias del parque y de la región biogeográfica en que éste está ubicado.

Para esos propósitos, los institutos de cada parque deben disponer de la bibliografía, del instrumental y de los elementos necesarios para los trabajos, sean estos del personal permanente o de los visitantes científicos que vayan hacer estadas en busca de la solución de problemas propios de su especialidad.

Supongamos, por ejemplo, las actividades de un ornitólogo. Hoy, éste no puede contentarse con colectar, clasificar y catalogar las aves del parque que visita, sino que tiene que conocer su vida, su alimentación, su comportamiento sexual, su desarrollo, sus migraciones, etc. Para tales trabajos el instituto del parque debe montar un "Observatorio Ornitológico" en el luga ren que habitualmente se reúnan más aves. En él se llevará un registro cuidadoso de las observaciones y de las experiencias realizadas, así como del anillado, si se estudian las migraciones de nuestras aves, de las que apenas estamos informados.

Así como las aves, se estudiarán montando los elementos necesarios, la vida de las plantas y de los animales terrestres del parque y también la de los pobladores de las aguas interiores (lagos, lagunas, pantanos, arroyos, ríos, etc.), observando metódica y permanentemente en el terreno, y cultivando, criando y experimentando en los laboratorios. De este modo se comprobarán y repetirán las observaciones, y se las realizará y completará, en épocas oportunas, con trabajos morfológicos, fisiológicos, genéticos, etc.

Todas las investigaciones señaladas, variadas, continuas, intensas y trascendentes por sus proyecciones a los campos prácticos, sólo pueden verificarse en el lugar donde los fenómenos se desarrollan y en los laboratorios de los institutos ubicados en medio de ellos. Los laboratorios de las cátedras o institutos universitarios sólo pueden servir a tales fines de manera muy limitada, a destiempo o con dificultades a veces casi insuperables.

De aquí la necesidad de dotar a algunos de nuestros parques

nacionales de los elementos y estructuras materiales, y de la organización, los recursos y el personal científico y técnico necesarios para desarrollar en nuestro país la biología con sentido ecológico y para que, mediante ella, las valiosas instituciones que son nuestros parques nacionales, contribuyan, como les corresponde, a superar y eliminar gran parte de los obstáculos que dificultan nuestro desarrollo.

Las personas prácticas que miran con desconfianza lo teórico, se preguntarán por los recursos necesarios para llevar a cabo las vastas realizaciones propuestas.

Este no es el problema por ahora. Lo abordarán en años venideros cuantos comprendan la importancia de la investigación de nuestros recursos naturales renovables, y a ellos corresponderá apoyar a nuestros biólogos en sus tareas de creación, organización y desarrollo de los institutos biológicos de nuestros parques nacionales.

Los recursos vendrán de donde corresponda y por las vías adecuadas, siempre que nuestros biólogos naturalistas sepan exponer, con claridad y objetividad las necesidades que el país o la región tengan en lo que respecta a investigación biológica, y siempre que sus ideas sobre lo que hay que hacer, y sobre cómo hacerlo sean sólidas, y definidas.

Los recursos no faltarán, si hay en los biólogos ideas claras, laboriosidad persistente y capacidad organizadora. Lo digo, porque la práctica me ha enseñado que es así.

GEOLOGIA DEL PARQUE NACIONAL "VICENTE PEREZ ROSALES"

RENATO REYES BIANCHI
Departamento de Biología - Universidad de Chile
Casilla 130-V - Valparaíso

ABSTRACT: The present report describes roughly the volcanic formations, granitic rocks and the principal structural and geomorphic features from the Vicente Pérez Rosales National Park.

A sort summary of the geological history of a region between latitudes 39º and 42º South is attempted at the same time.

The eastern section is made up by the rocks of the Igneous-Metamorphic Complex of the Upper Paleozoic.

Northwestern and southwestern sections are made up by granitic rock which might correspond to the Upper Cretaceus.

Northern section is formed by the Upper Cenozoic Volcanism which chronostratigraphically is aged Pliocene-Holocene.

Structurally epirogenic tectonic movements and faults ocurred to the Park during Pliocene-Pleistocene.

Geomorphologically the Park has been molded by glaciations from Pleistocene and by the holocenic volcanism and fluvial erosion.

The geological history of the region in which the Park is placed can be divided into two stages.

The first one corresponds to the Hercinic Orogenic Cycle of the Upper Paleozoic registrated throughout the central and easter section of the region. In this stage the metamorphism and granitization of the metamorphic basement outstands, and over it a new episode develops represented by the Panguipulli formation and the Panguipulli batholith.

Second stage correspons to the Andean Orogenic Cycle whose record continues in the central and eastern section up the Upper Cretaceus. It starts whith the erosion of the relief during the Triassic represented by Tralcán formation, follower and interruption during the Jurassic and the Lower Cretaceous. In the Upper Cretaceous —Lower Tertiary an orogenic stage is produced represented by the Curarrehue frmation and the Post— Curarrehue granite.

In the Lower and Middle-Tertiary the record is moved to the central and western section of the region with the formation of a basin sometimes continental and others marins. In the northern part it is represented

Trabajo integrante del proyecto de Investigaciones Ecológicas en el Parque Nacional "Vicente Pérez Rosales", financiado por la Oficina Técnica de Desarrollo Científico y Creación Artística, Universidad de Chile de Santiago y la Corporación Nacional Forestal, XIII Zona, Puerto Montt.

by the San Pedro layers, the Pupunahue strata and the Chol-Chol and Pilmahue formations, and in the southern part by the Caleta Viel formation, the oligocenic hiatus and the Cheuquemo, Huilma, Hueyusca and Dollinco formations.

An intense miocenic volcanic activity is developed along the western section.

In the Pliocene and up to the middle Pleistocene the volcanic activity is changed about 100 Km. towards the eastern section, and the Upper Cenozoic Volcanism in lain. In the Uuper Pleistocene - Holocene this activity is moved somewhat towards the west.

Tectonic movements of the Pliocene produced the phisiographic general features of the region, shown by the Andean Range, the Central Valley and the Coast Range, which are clearly outlines in the southern section of the region.

The three recognized Pleistocene glaciations are responsible for the molding of the Andean section, the formation of the regional lakes and the accumulations of glacial and fluvial glacial sediments, covering the tertiary formations.

INTRODUCCION

La zona estudiada corresponde el Parque Nacional Vicente Pérez Rosales, ubicado aproximadamente entre los paralelos 40º 45' lat. S. y 41º 20' de lat. S. y entre el meridiano 72º 45' de long. W. y el límite internacional con la República Argentina.

Los sectores del Parque que se reconocieron corresponden al volcán Osorno, Sierra de Sto. Domingo, Cerro Derrumbe, Ensenada Calbutué-lago Calbutué, camino internacional de Peulla a la frontera.

Como base cartográfica se emplearon las hojas de la carta preliminar del Instituto Geográfico Militar (IGM) a escala: 1:250.000.

El trabajo tuvo por objeto presentar un marco geológico general del Parque, en el cual puedan explicarse los problemas bióticos y además reseñar los principales antecedentes de la historia geológica de la región.

El Parque no ha sido objeto de un estudio geológico particular, pero existen diversos trabajos que se refieren a la geología y geomorfología de la región en que éste se encuentra.

Brügen (1950) se refiere a los principales acontecimientos volcánicos y glaciarios ocurridos en el sector de los lagos Todos los Santos y Llanquihue.

Aguirre y Levi (1964) al estudiar la geología de la región

andina entre las latitudes 38° 45' S. y 41° 30' S., pusieron las bases de la geología del Parque.

Hervé et. al. (en prensa) al distinguir distintos ciclos intrusivos entre las rocas graníticas de la provincia de Valdivia, entregaron los antecedentes que hacen posible intentar esta distinción con las rocas ígneas del Parque. Los mismos autores al distinguir en el Volcanismo del Cenozoico Superior dos unidades, contribuyeron a precisar la geología de extensos sectores del Parque.

Vergara y Munizaga (1974) al determinar por el método K-Ar la edad de las rocas volcánicas situadas en localidades de los paralelos 36° y 38° 40', permitieron por correlación precisar la edad de las rocas volcánicas de la región del Parque.

Valenzuela et. al. (1974) presentan un detallado levantamiento geológico de las unidades del volcanismo Cenezoico Superior de la región norte del Parque.

GEOLOGIA

El área que ocupa el Parque está formada fundamentalmente por rocas graníticas de edades que podrían quedar comprendidas entre el Paleozoico superior y el Cretácico superior y por lavas provenientes de la actividad volcánica del Plioceno-Holoceno, que se disponen discordantemente sobre las rocas graníticas.

VOLCANISMO DEL CENOZOICO SUPERIOR
(Plioceno-Holoceno)

Se designa con este nombre a un conjunto de lavas, tobas y brechas andesítico-basálticas y lahares de origen continental que se distribuyen en la región andina y preandina entre los paralelos 39° y 42° de latitud sur. Hervé et. al. (en prensa) dividen a esta serie en dos secuencias Pre y/o Interglacial y Tardi y Post-Glacial.

La primera está formada por las rocas volcánicas que presentan un modelado glacial bien desarrollado. La edad de esta secuencia podría corresponder a la edad (Plioceno-Pleistoceno medio) de las lavas del sector andino de los paralelos 36° y 48° 40' (Vergara y Munizaga 1974, p. 605).

La segunda está formada por los volcanes actuales, en los cuales la acción glacial ha sido poco desarrollada o inexistente.

—La Secuencia Pre y/o Interglacial está representada en el Parque Pérez Rosales en los siguientes sectores:

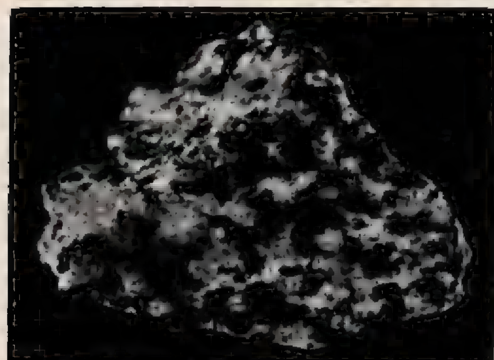
En el volcán Osorno I situado un poco al occidente del cono actual. En el camino que recorre la falda poniente del volcán Osorno entre las localidades de Las Cascadas y Ensenada, donde afloran lavas andesítico-basálticas con estructura columnar bien desarrollada (fig. 1c).

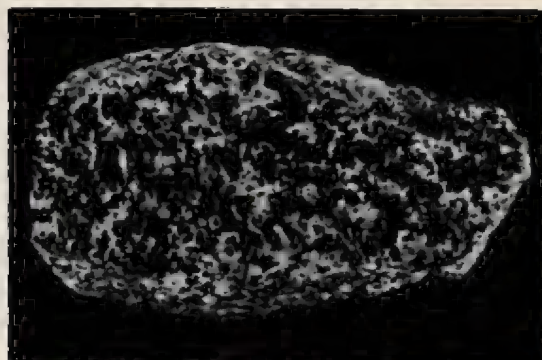
La caldera del volcán La Picada, ubicada en la margen noroeste del lago Todos los Santos.

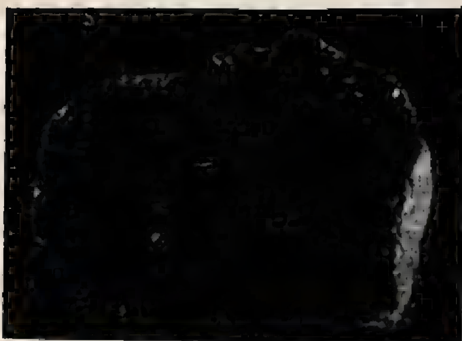
Según Valenzuela et. al. (1974, p. 35) el cordón Cenizos I que se reconoce debajo del volcán Puntiagudo, al norte del lago Todos los Santos.

El volcán Pantoja en el sector noreste del Parque, en el límite con la República Argentina.

El volcán Tronador en el sector sureste del Parque, en el límite internacional.


a


b


c

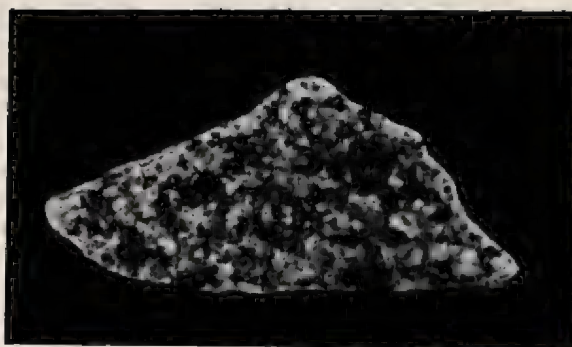

d

Fig. 1 (a) Tonalita gneisica (Paso Pérez Rosales); (b) Diorita (Sierra Sto. Domingo); (c) Lava andesítica (Lava columnar, Volcán Osorno); (d) Granodiorita (C Pichi Juan).

—La secuencia Tardi y Post-Glacial está representada en el Parque por los siguientes centros de emisión:

Los volcanes Osorno y Puntiagudo, en la margen poniente y norte del lago Todos los Santos, respectivamente.

El cordón Cenizos II al noreste del volcán Puntiagudo.

El grupo volcánico Antillanca-Casablanca en el extremo noreste del Parque.

Los conos parásitos del volcán Osorno, dos ubicados en la falda norte, frente al balneario Las Cascadas; cinco ubicados en la falda noreste frente al volcán La Picada y varios conos de tamaño menor ubicados en la falda sur del volcán.

Los conos volcánicos ubicados entre la Ensenada Calbutué y el lago Calbutué.

El maar de la Pichi-Laguna en la ladera poniente del Cerro El Derrumbe a orillas de la Ensenada Calbutué.

ROCAS GRANITICAS

Complejo Igneo-Metamórfico (Paleozoico superior)

Este conjunto de rocas graníticas y metamórficas fue separado de los restantes intrusivos de la región comprendida entre los paralelos 39° y 42° de latitud sur por Hervé et. al. (en prensa).

A él pertenecen granitos, granitos gneisicos, migmatitas, gneises y esquistos que ocupan el sector andino oriental de la región.

En el Parque Vicente Pérez Rosales, en el sector oriental comprendido entre Peulla y Casa Pangue se observan tonalitas y microtonalitas; entre Casa Pangue y la frontera con la República Argentina se observan anfibolitas, dioritas con xenolitos de minerales ferromagnesianos, microtonalitas, tonalitas gneisicas asociadas con diorita porfírica y tonalitas gneisicas (fig. 1 a). Aguirre y Levi (1964, p. 28) señalan para el mismo sector esquistos anfibólicos, migmatitas, gneis granodiorítico y granodioritas, que interpretan como la resultante de un proceso de migmatización y granitización producido por flúidos de un magma siálico al actuar sobre esquistos anfibólicos antiguos.

Las características petrográficas del sector referido permitirían atribuirlo al Complejo Igneo-Metamórfico. Este complejo formaría parte del Basamento Metamórfico según Valenzuela et. al. (1974, p. 45), por presentar características mineralógicas se-

mejantes y por lo tanto tendría la edad del basamento, que es según Munizaga et. al. (1973, p. 87) paleozoica superior.

Tonalitas de Cerro El Derrumbe

Este cerro queda ubicado en el sector central del Parque, al sur del lago Todos los Santos, está formado por tonalitas y microtonalitas; en río Manzano, en la ladera poniente del cerro, estas últimas presentan pirita en guías y diseminada.

La edad no es conocida, pero podrían formar parte del Complejo Igneo-Metamórfico.

Dioritas de Sierra de Santo Domingo

La Sierra de Sto. Domingo ubicada en el sector suroeste del Parque, está formada por dioritas de hornblenda. Según Aguirre y Levi (1964, p. 25) la diorita estaría asociada con pórfido diorítico.

La edad de este cuerpo ígneo no es conocida, Aguirre y Levi (op. cit., p. 30) le atribuyeron una edad cretácica superior, porque esa fue la edad que ellos dieron para todos los intrusivos de la región, basándose en determinaciones radiométricas de muestras tomadas en varios sectores. Actualmente sólo el intrusivo Post-Curarrehue es considerado de dicha edad.

Una muestra tomada por los citados autores en la orilla norte del lago Todos los Santos, que posiblemente corresponda a Cerro Cachimba frente a Sierra de Sto. Domingo, les dio una edad de 102 más o menos 10 m. a. por el método plomo-alfa.

Parada M. A. (información verbal) opina que estas dioritas son similares a las variedades básicas del Batolito Panguipulli que es de edad Permo-Triásica.

ESTRUCTURA

Durante el Plioceno-Pleistoceno se desarrolla una tectónica de bloques con formación de fracturas y fallas a las cuales se deben las características morfológicas del sector andino y su intenso volcanismo. Estos fenómenos estarían relacionados según Vergara y Munizaga (1974, p. 603) con la expansión del fondo oceánico.

La gran falla regional Liquiñe-Reloncaví cruza el Parque con

rumbo N-S pasando por el lago Calbutué, la Ensenada Calbutué, el volcán Puntiagudo y el grupo volcánico Antillanca-Casablanca.

Una falla de rumbo NE-SW se extiende entre los volcanes Osorno, Puntiagudo y el cordón Cenizos.

Según Valenzuela et. al. (1974, p. 43) entre Ensenada Calbutué y el Estuario de Reloncaví, como consecuencia del fracturamiento del sector, se ha formado un estrecho graben; el mismo fenómeno se presenta entre Baños de Vuriloche y el valle de Quitacalzones, en el extremo sureste del lago Todos los Santos.

HISTORIA GEOLOGICA

El Parque Vicente Pérez Rosales contiene sólo una parte de la Historia Geológica del territorio comprendido aproximadamente entre los paralelos 39° y 42° de latitud sur, a la cual nos referimos en una visión general que facilite la interpretación de lo ocurrido en el Parque.

PRECAMBRICO

Las rocas metamórficas de la Cordillera de la Costa fueron consideradas en parte precámbricas durante mucho tiempo, pero mediciones recientes con el método Rb/Sr, dieron edades comprendidas entre 342 y 273 m.a. (Carbonífero superior) para el que pudo ser uno de los episodios metamórficos más importantes (Munizaga et. al. 1973, p. 88 y 91). Los sedimentos y/o materiales volcánicos depositados con anterioridad al episodio metamórfico datado, podría ser en parte de edad precámbrica, pero no existen pruebas al respecto.

PALEOZOICO

Los acontecimientos geológicos paleozoicos corresponden a la historia anterior al Ciclo Orogénico Andino, son en general fragmentarios y los antecedentes conocidos corresponden a los períodos finales de la era.

Las rocas más antiguas por su posición estratigráfica y grado de metamorfismo, que evidencian sucesivas deformaciones, constituyen el Basamento Metamórfico que se puede reconocer en diversas regiones: En la Cordillera de la Costa está constituido por filitas, esquistos micáceos con buena foliación y esquistos

verdes cloríticos de foliación poco desarrollada (Valenzuela et. al. 1974, p. 14). En el subsuelo del Valle Central de las provincias de Osorno y Llanquihue (40º 25' - 41º 30' lat. S.), a profundidades entre 500 y 4.000 metros, está constituido por pizarras micáceas (García 1968, planos Nº 1, 2 y 3). En la región oriental de la Cordillera de los Andes, está constituido por gneises, migmatitas, esquistos, granitos y tonalitas gneisicas que forman el Complejo Igneo-Metamórfico (Hervé et al., en prensa). En la región occidental de la Cordillera de los Andes, al sur del Estuario de Reloncaví (41º 45' lat. S.), por esquistos micáceos, cloríticos y anfibolitas (Levi et al. 1966, p. 14).

El Basamento Metamórfico en la región de la Cordillera de la Costa corresponde a la Serie Occidental del Basamento Metamórfico de la costa de Chile Central cuya edad radiométrica, para el principal episodio metamórfico, está comprendida entre 273 y 342 m. a. (Carbonífero superior) (Munizaga et. al. 1973, p. 88 y 91).

Estratigráficamente el Basamento Metamórfico de la región del lago Panguipulli (39º 45' lat. S.) infrayace discordantemente a la formación Panguipulli del Carbonífero superior (Hervé et. al., en prensa), la que presenta en parte materiales provenientes del Complejo Igneo-Metamórfico, que ha sido considerado como parte del Basamento Metamórfico.

El Complejo Igneo Metamórfico presenta características petrográficas, mineralógicas y metamórficas correlacionables con la Serie Oriental del Basamento Metamórfico de la Cordillera de la Costa de Chile Central, cuyas edades radiométricas son las mismas señaladas para la Serie Occidental. Este Complejo también ha sido correlacionado con rocas similares que afloran en territorio argentino y que están cubiertas discordantemente por estratos triásicos (Hervé et. al., en prensa).

La incurvación hacia el este que presenta el Basamento Metamórfico en la región de Valdivia, y su extensión hacia el territorio argentino, estaría relacionada con la orientación de las unidades geotectónicas del Ciclo Orogénico Hercínico del Paleozoico superior (Valenzuela et. al. 1974, p. 45 y 46).

Los antecedentes estratigráficos y radiométricos citados señalan que uno de los episodios metamórficos más importantes ocurridos en el Basamento Metamórfico se habría producido en el Paleozoico superior. Sin que hasta la fecha se conozcan las

relaciones de tiempo entre la edad de la sedimentación y la edad del metamorfismo (Munizaga et. al. 1973, p. 91).

Al Paleozoico superior pertenecerían las rocas ígneas del Complejo Igneo Metamórfico, el que ha sido separado de los restantes intrusivos de la zona, basándose en antecedentes petrográficos y relaciones de terreno, ya que no se cuenta con dataciones radiométricas confiables (Hervé et. al.). En general los afloramientos se disponen en el sector andino oriental de la región.

El Complejo Igneo-Metamórfico debe haber constituido regiones topográficasmente elevadas antes del Carbonífero superior, las que se habrían formado como consecuencia del Ciclo Orogénico Hercínico; esta inferencia se basa en la composición de las rocas sedimentarias de la Formación Panguipulli (Carbonífero superior) que presentan en diversos afloramientos materiales graníticos y graníticos gneisicos semejantes a los del Complejo Igneo-Metamórfico, los cuales se habrían depositado por erosión en la cuenca en que posteriormente se depositó la formación Panguipulli (Valenzuela et. al. 1974, p. 39).

La formación Panguipulli definida por Aguirre y Levi (1964, p. 12) se habría depositado en una cuenca al oeste del meridiano 72° de longitud oeste, cuya extensión por los afloramientos conocidos va desde el lago Calafquén (39° 30' lat. S.) por el norte, hasta el lago Ranco (40° 15' lat. S.) por el sur. Esta cuenca recibía desde el este materiales provenientes del Complejo Igneo-Metamórfico y materiales volcánicos.

Los movimientos tectónicos del Ciclo Orogénico Hercínico plegaron y metamorfizaron en parte los sedimentos acumulados, transformándolos en pizarras y metaareniscas, e inclinando los estratos a posiciones próximas a la vertical (Aguirre y Levi 1964, p. 30 y 32).

La formación Panguipulli ha sido correlacionada por su litología y características estructurales, con los estratos de Los Vilos, Arrayán y Totoral de la provincia de Coquimbo (32° lat. S.), cuya edad correspondería al Devónico-Permo-Carbonífero y con la formación El Toco de la provincia de Antofagasta (22° lat. S.) de edad permo-carbonífera (Aguirre y Levi 1964, p. 14 y 15).

La posición estratigráfica de la formación Panguipulli que subyace discordantemente a la formación Tralcán de edad triásica, le señalan su edad mínima.

La presencia de flora fósil con formas del Carbonífero superior y del Triásico (Tavera 1971, p. 2 a 4), en afloramientos del sector occidental del lago Panguipulli (39º 45' lat. S.), permitiría inferir conjuntamente con los demás antecedentes, que la formación Panguipulli podría ser de edad carbonífera superior o algo más joven.

Un segundo ciclo intrusivo formado por granodioritas y tonalitas de hornblenda y biotita, se desarrolló en la región con posterioridad a la formación Panguipulli a la cual intruye, produciéndose en ella una aureola de metamorfismo de contacto (Parada, en preparación). El batolito Panguipulli constituye un cuerpo que se extiende desde el lago Calafquén, por el norte hasta el lago Ranco por el sur y probablemente pertenecen a él las granodioritas de la ribera sur-oriental del lago Llanquihue.

La edad máxima del batolito Panguipulli está dada por la formación Panguipulli (Carbonífero superior) a la cual intruye y la edad mínima por la formación Tralcán (Triásico superior), cuyos sedimentos no han sido metamorfizados por el batolito. En la región sur oriental del lago Ranco, el batolito está recubierto discordantemente por la formación Curarrehue (Cretácico superior) cuyos sedimentos presentan materiales provenientes de la erosión del batolito (Hervé et. al., en prensa). Las rocas del batolito Panguipulli han sido correlacionadas con los intrusivos de los cerros Yunkon-Huechulafquén y Michihuan, de la provincia argentina de Neuquén, cuyas edades radiométricas están comprendidas entre 222 y 300 millones de años, lo que correspondería al Carbonífero superior - Triásico inferior (Valenzuela et. al. 1974, p. 40). La edad del batolito podría por lo tanto estar comprendida entre el Pérmico y el Triásico superior.

La región a fines del Pérmico y comienzos del Triásico debe haber presentado un relieve de topografía elevada, como consecuencia de los fenómenos antes señalados.

Los acontecimientos paleozoicos reseñados tienen su mejor registro al oriente del meridiano 73º de longitud oeste, mientras que al occidente de dicho meridiano sólo se presentan las rocas del Basamento Metamórfico, cubiertas en parte por rocas cenozoicas.

MESOZOICO

La era Mesozoica está representada en la región sólo por algunos episodios de la historia orogénica andina.

En el período Triásico se habría producido una intensa erosión del relieve paleozoico, con depositación de los sedimentos en una cuenca continental. El registro parcial de este proceso estaría dado por la formación Tralcán descrita por Aguirre y Levi (op. cit., p. 15), ubicada al suroeste del lago Riñihue y constituida por conglomerados y areniscas rojas continentales con intercalaciones de lutitas; el conjunto alcanza un espesor de más de 800 m., entre cuyos clastos se encuentran rocas provenientes de la formación Panguipulli.

La formación Tralcán se presenta como un sinclinal abierto, inclinado suavemente al oeste, con estratos de rumbo N. 70º W. que se disponen discordantemente sobre la formación Panguipulli (Carbonífero superior) y que no están afectadas por el batolito Panguipulli.

Litológicamente la formación Tralcán ha sido correlacionada con la formación La Ligua del Triásico superior (Aguirre y Levi 1964, p. 16). Estratigráficamente es más joven que la formación Panguipulli (Carbonífero superior) a la cual sobreyace discordantemente. La flora fósil encontrada en las lutitas del faldeo septentrional del cerro Tralcán (Davis y Karzulovic 1961, p. 65; Di Biase 1973, p. 13), señalan una edad triásica superior (Rético).

Estos antecedentes permiten asignar la formación Tralcán al Triásico superior.

La ausencia de los sistemas Jurásico y Cretácico inferior estaría señalando para Aguirre y Levi (1964, p. 32) que fueron erosionados o la región era un área elevada.

A fines del Cretácico se produce una intensa actividad volcánica acompañada de erosión y depositación de materiales sedimentarios, los que constituyen la formación Curarrehue definida por Aguirre (op. cit., p. 17). Las andesitas porfíricas, brechas, areniscas y conglomerados de esta formación, se presentan en afloramientos discontinuos que se extienden desde las lagunas Galletué e Icalma (38º 45' lat. S.) por el norte, hasta la ribera sur oriental del lago Rupanco (40º 45' lat. S.) por el sur; los

afloramientos más occidentales se encuentran en la región oriental de los lagos Ranco, Puyehue y Rupanco.

Esta formación se presenta como roof-pendant en las rocas graníticas y está en parte cubierto por rocas volcánicas cenozoicas.

Los estratos de esta formación se presentan preferentemente con rumbo este y con inclinaciones que van desde subhorizontales hasta ángulos de 25 a 30º. En la región de Curarrehue las capas forman un sinclinal abierto y en el lago Colico (39º lat. S.) los estratos muestran pliegues complicados.

La formación Curarrehue ha sido correlacionada por su litología con formaciones del Cretácico superior de Chile Central y Norte, tales como: Las Chilcas, Coya Machalí, Abanico, Farellones, Viñita y Cerrillos (Aguirre y Levi 1964, p. 20) y Polcura (Di Biase 1973, p. 14).

Mediciones radiométricas en rocas ígneas que intruyen a la formación Curarrehue al este de Melipeuco (38º 45' lat. S.) dan una antigüedad de 98 más o menos 10 m.a. con el método plomo-alfa (Aguirre y Levi 1964, p. 20).

En la localidad de Pitreño al este del pueblo de Ranco (40º 20' lat. S.) se encuentran niveles de lutita con una flora fósil que posee formas existentes en las capas de Lota-Coronel, cuya edad es Cretácica superior o Terciaria inferior (Di Biase 1973, p. 15).

De lo anterior se desprende una edad Cretácica superior a Tercriaria inferior para la Formación Curarrehue.

Las capas de la formación Curarrehue se encuetran afectadas por la intrusión de rocas graníticas al este del lago Panguipulli y en varios afloramientos de la región del lago Ranco, evidenciando un plutonismo post-Curarrehue, caracterizado por la presencia de dioritas y tonalitas de piroxeno. Estos cuerpos ígneos se extienden desde Melipeuco por el norte, hasta el lago Todos los Santos por el sur, distribuyéndose en general entre los afloramientos del batolito Panguipulli por el oeste y el Complejo Igneo-Metamórfico por el este.

La edad máxima del intrusivo post-Curarrehue queda limitada por la formación Curarrehue a la cual intruye y la edad mínima por la Serie Efusiva Máfica a la cual infrayace.

Las edades radiométricas obtenidas con el método plomo-alfa en los intrusivos de Melipeuco 98 más o menos m. a.; extremo oriental del lago Colico 90 más o menos 10 m. a. y ribera

norte del lago Todos los Santos 102 más o menos 10 m. a., señalan para este intrusivo una edad cretácica superior (Levi et al. 1963, p. 27; Aguirre y Levi 1964, p. 30).

El plutonismo post-Curarrehue y las deformaciones de la formación Curarrehue formarían parte de los procesos tectónicos de la fase Larámica del Cretácico superior-Terciario inferior.

CENOZOICO

Los registros de la Historia Geológica de la región, que hasta la Era Mesozoica se encuentran casi exclusivamente en las zonas actualmente ocupadas por los sectores preandino y andino, se trasladan en parte hacia la región del actual Valle Central y Cordillera de la Costa durante el Cenozoico.

En el Eoceno se habría producido la trasgresión del mar hacia una cuenca de subsidencia ubicada en el sector que actualmente ocupa el Valle Central de las provincias de Osorno y Llanquihue, hecho que quedó planteado con las perforaciones realizadas por la Empresa Nacional del Petróleo (ENAP) en dicha cuenca y particularmente en el pozo Huilma Nº 1 al suroeste de la ciudad de Osorno, al reconocerse la presencia de sedimentos que contenían Foraminíferos asignables a la formación Caleta Viel del Eoceno superior (García 1968, p. 48 y plano Nº 1). Los fenómenos tectónicos del Eoceno fueron acompañados de actividad volcánica, la que se desarrolló al sur de la cuenca, como lo demuestran las dataciones radiométricas de una muestra tomada en la región noroeste de la isla de Chiloé (42º lat. S.), que dio una edad de 40 m. a. (Vergara y Munizaga 1974, p. 605).

El Oligoceno no estaría representado en la cuenca aludida y la existencia de este hiatus estaría indicando un levantamiento con regresión del mar y erosión. Estos fenómenos formarían parte de la fase tectónica andina del Eoceno superior-Oligoceno inferior.

La provincia de Valdivia no habría sido afectada por la trasgresión eocénica ya que las capas de San Pedro que afloran en la localidad de Pocuno (39º 45' lat. S.) están formadas por areniscas y lutitas continentales con flora y polen similares a la de la formación Loreto de Magallanes y a la flora de Coronel y piso de Concepción, por lo tanto asignables al Eoceno superior (Di Biase 1973, p. 19 y 20). El Oligoceno estaría representado

por los estratos continentales de Pupunahue, formados por conglomerados y areniscas con mantos de carbón, que también afloran en las localidades de San José de la Mariquina y Máfil (39º 30'-39º 45' lat. S.) evidenciando la continuidad de los ambientes continentales; es posible que estos sedimentos sean en parte miocénicos (Di Biase 1973, p. 20).

El Mioceno se inicia en la cuenca de Osorno-Puerto Montt con la depositación de los sedimentos continentales de la formación Cheuquemó, definida por García (op. cit., p. 45) y formada por areniscas tobáceas alternadas con limolitas y lutitas con bancos de carbón, que según las perforaciones de la Empresa Nacional del Petróleo (ENAP) alcanza espesores de cerca de 1.000 m. en los pozos Río Blanco y Colegual Nº 2 y 400 m. en su localidad tipo a 32 Km. al suroeste de la ciudad de Osorno (García 1968, p. 45; planos Nº 1 y 2). Estos sedimentos se encuentran deformados como consecuencia de los fenómenos tectónicos ocurridos durante el Mioceno.

La actividad volcánica estuvo presente durante la depositación de los sedimentos de la formación Cheuquemó, como lo demuestra la presencia de una intercalación andesítico-basáltica encontrada a 1.283 m. en el pozo Colegual Nº 2 al noroeste de Puerto Montt (García 1968, p. 30), cuya edad radiométrica es de 20.7 m. a. (Vergara y Munizaga 1974, tabla Nº 1).

La cuenca sufre un nuevo cambio pasando de ambiente continental a marino y depositándose en ella la formación Huilma, descrita por García (op. cit., p. 36) y constituida por lutitas limoso micáceas, con algunos horizontes de concresiones calcáreas y otros con lentes delgados formados por rodados de pizarras micáceas y cuarzo. La naturaleza micácea de los sedimentos pudo provenir, según García (1968, p. 39), de la erosión de los esquistos micáceos paleozoicos de un golfo formado por la Cordillera de la Costa por el oeste y el alto de Río Negro, actualmente hundido a 500 m. de profundidad en el Valle Central, por el este; extendiéndose desde Huilma al sur de Osorno, donde se registran 650 m. de sedimentos, hasta Colegual al noroeste de Puerto Montt hacia donde se acuña la cuenca con 290 m. de sedimentos (García 1968, p. 36). La formación Huilma de edad miocénica, comprobada por su fauna de Foraminíferos, se encuentra plegada en anticlinal, evidenciando la actividad tectónica del Mioceno.

En las provincias de Cautín y Valdivia el mar miocénico transgrede depositándose la formación Chol-Chol, descrita por García (op. cit., p. 39) y constituida por lutitas, limolitas y areniscas con microfauna correlacionable con la formación Huilma de la cuenca de Osorno y con la formación Navidad de Chile Central.

Los afloramientos de la formación Chol-Chol se extienden en una franja que va aproximadamente desde la región de Traiguén por el norte, hasta Pitrufquén por el sur, reapareciendo en los alrededores de Valdivia y entre Catamutún y La Unión. Los afloramientos más orientales, que señalarían la trasgresión máxima del mar miocénico de la región, se encuentran en las localidades de Huichahue y Caihuico al este de la ciudad de Temuco (García 1968, p. 39-41; Di Biase 1973, p. 21-24).

La cuenca de Osorno-Puerto Montt continúa como una cuenca marina, depositándose en ella los sedimentos de la formación Hueyusca, definida por García (op. cit., p. 35) y formada por toba gris clara y bancos de arenisca gris clara tobácea y glauconítica y horizontes fosilíferos con microfauna y fragmentos de Mollusca.

Los sedimentos alcanzan un espesor de 550 m. en los pozos Colegual Nº 1 y Puerto Montt Nº 1. La edad de esta formación sería también miocénica, por la microfauna que contiene y porque los sedimentos tobáceos pueden ser correlacionados con los niveles tobáceos de las formaciones Ranquil, Navidad y Pilmahue de edad miocénica (García 1968, p. 35).

Una intensa actividad volcánica se desarrolla a lo largo del sector occidental de la región como lo comprueba la presencia de numerosos afloramientos de antiguos centros de actividad, que se extienden desde las provincias de Bío-Bío por el norte hasta Chiloé por el sur, la mayor parte de los cuales están ubicados en los flancos de la Cordillera de la Costa relacionados con las fallas que la limitan (García 1968, p. 56). Mediciones radiométricas con el método K-Ar han dado una edad miocénica para estos episodios volcánicos (Vergara y Munizaga 1974, p. 603 y 605). En la parte noroccidental de la Isla de Chiloé los sedimentos marinos del Mioceno sobreyacen a coladas andesítico-basálticas, o las secciones tobáceas de éstos se encuentran vecinas a las zonas de efusiones, fenómeno que también se observa en la localidad tipo de la formación Hueyusca y en la región de Temuco, donde

los centros efusivos se encuentran vecinos a las brechas volcánicas miocénicas de la formación Pilmahue.

En la cuenca Osorno-Puerto Montt el Mioceno termina con la depositación de la formación Dollinco, definida por García (op. cit., p. 33) y constituida por areniscas en parte finamente conglomerádicas e intercalaciones de bancos de limolita de origen continental.

Según Valenzuela et. al. (1974, p. 47) en el Mioceno superior y como consecuencia de la fase Quechua del Ciclo Orogénico Andino, se produjo una notable elevación de los volúmenes cordilleranos, con retirada del mar de la cuenca occidental de la región y comienzo de una intensa fase erosiva.

En el Plioceno se habrían iniciado los procesos tectónicos que provocaron la división fisiográfica de la región en Cordillera de los Andes, Valle Central y Cordillera de la Costa, y como consecuencia de ellos la emisión de grandes cantidades de materiales volcánicos en el sector andino y depósitos sedimentarios continentales en el Valle Central.

La actividad volcánica que durante el Mioceno se desarrolló a lo largo del sector occidental de la región, se desplaza por lo tanto alrededor de 100 Km. hacia el oriente durante el Plioceno, iniciándose la depositación de los materiales volcánicos del Cenozoico superior constituidos por rocas piroclásticas, lahares y lavas andesítico-basálticas de origen continental que se disponen discordantemente tanto sobre las formaciones más antiguas como sobre las rocas graníticas, comprometiendo extensas áreas del sector preandino y andino de la región.

El Volcanismo del Cenozoico Superior fue dividido por Hervé et. al. (en prensa) en dos episodios o Secuencias Volcánicas, la Pre y/o Interglacial y la Tardi y Postglacial.

—La Secuencia Volcánica Pre y/o Interglacial se presenta en capas horizontales a subhorizontales de varios cientos de metros de espesor, formando mesetas escarpadas, al oriente de los principales lagos de la región, modeladas por la erosión glacial y fluvial y afectadas por fallas. Las coladas de lavas con disyunción columnar se encuentran representadas en diversos sectores.

La efusión de las lavas de esta Secuencia, pudo ser de tipo fisural en algunos sectores y en otros de tipo central, que corresponden a los actuales esqueletos, calderas y cuellos volcánicos de la región. Los principales centros de emisión serían, según Hervé

et. al. (en prensa) y Valenzuela et. al. (1974, p. 35 y 36), de norte a sur los siguientes: Las calderas de Villarrica, Quetrupillán y Lanín I, al este de los lagos Villarrica y Calafquén; la caldera Quinchilca y un cuello volcánico al este del cerro Lungoico, entre los lagos Calafquén, Panguipulli y Neltume; la caldera Mocho-Choshuenco, al este de los lagos Panguipulli y Riñihue; el esqueleto volcánico Huanquihue, al noreste del lago Pirihueico; la caldera de la Cordillera Nevada, el soma del volcán Puyehue, el cordón volcánico Pichi-Cauye y varios cuellos volcánicos, entre los lagos Ranco y Puyehue; los esqueletos volcánicos Sarnoso, Mirador y Pantoja, entre los lagos Puyehue y Rupanco; un antiguo cordón debajo de los actuales volcanes Osorno y Puntiagudo y la caldera de la Picada, al norte del lago Todos los Santos; el esqueleto volcánico del Tronador, al sureste del lago Todos los Santos; el Calcubo I al sur del lago Llanquihue; y el Yate I, al sur del Estuario de Reloncaví.

La edad de esta secuencia podría correlacionarse con la edad (Plioceno-Pleistoceno medio) de las lavas de los paralelos 36º y 38º 40' (Vergara y Munizaga 1974, p. 605).

—La Secuencia Volcánica Tardi y Postglacial está representada por los estrato volcanes actuales o subactuales, los conos de piroclastos, flujos de lavas, brechas y depósitos de piroclastos, lahares y maares, sobre los cuales no ha actuado la erosión glacial o está poco desarrollada.

Los grandes centros de emisión de esta secuencia son de norte a sur: los estrato volcanes Villarrica, Quetrupillán y Lanín, al sureste del lago Villarrica; el cono cinerítico del volcán Mocho, al este del lago Riñihue; el grupo volcánico Puyehue-Carrán, al noreste del lago Puyehue; el grupo volcánico Antillanca - Casablanca, al noreste del lago Rupanco; los volcanes Osorno y Puntiagudo, al oeste y al norte del lago Todos los Santos respectivamente; el Calbuco II, al sur del lago Llanquihue; y el Yate II, al sur del Estuario de Reloncaví.

El Pleistoceno se caracteriza además de la intensa actividad volcánica del sector andino, por las fluctuaciones climáticas que provocaron el desarrollo de glaciaciones que cubrieron la Cordillera de los Andes con un creciente desplazamiento hacia el Valle Central, de norte a sur.

Según Corvalán (en prensa) las glaciaciones antiguas se pueden definir mejor en la región occidental del lago Llanquihue

(41° 10' lat. S.), en la cual se distinguen las de Fresia y Colegual; la última glaciación o de Ranco, se puede definir mejor por las morrenas que circundan el borde occidental del lago del mismo nombre (40° 15' lat. S.).

Las características de estas glaciaciones serían según Corvalán (en prensa) las siguientes:

Los hielos de la Primera Glaciación o Glaciación de Fresia, mantuvieron, posiblemente a la región bajo un campo helado, donde emergían sólo algunas cumbres andinas y los cerros de la Cordillera de la Costa. Las morrenas de esta glaciación se presentan en la localidad de Fresia como un colinaje redondeado, de topografía irregular, formado por clastos graníticos y andesítico basáltico de tamaños variados, englobados en una matriz arenosa; los clastos están fuertemente intemperizados, siendo posible cortarlos fácilmente con un objeto metálico, adquiriendo por esta razón el aspecto de Rodados Multicolores que es un rasgo característico. Al oeste de la ciudad de Osorno las morrenas llegan hasta la Cordillera de la Costa.

Al este del pueblo de Fresia se encuentra el contacto de la morrena con el cono fluvioglacial de la Segunda Glaciación.

La Segunda Glaciación o Glaciación de Colegual alcanzó una menor extensión hacia el oeste, que la anterior. Las morrenas de esta glaciación se presentan como un colinaje irregular, menos erosionado que el anterior, formado por arenas estratificadas, arenas con lentes de rodados y rodados con típica estructura morrénica.

La diferencia principal con la morrena de Fresia la constituye el menor grado de intemperización de los clastos, los cuales conservan un núcleo sano o poco intemperizado.

El este de Colegual las morrenas se ponen en contacto con el cono postglacial de la Ultima Glaciación, sirviendo el río López de contacto.

La última glaciación o Glaciación de Ranco se desarrolló en cauces mucho más profundos y con menor cantidad de hielo, por lo tanto los glaciares no se alejaron demasiado del sector andino, con excepción del glaciar del Llanquihue que tenía factores favorables. Las morrenas de esta glaciación se presentan en tres arcos, que corresponden a tres estadios de avance glacial, en torno al borde occidental de los que serían posteriormente los lagos piedemontanos de la región; este rasgo está mejor definido en el lago

Ranco. Los matriales de estas morrenas presentan gran heterogeneidad granulométrica, variando desde arenas hasta grandes bloques; la litología es semejante a la de las glaciaciones antiguas, pero el grado de intemperización de los clastos es mucho menor, ya que va desde una pátina de intemperización en los clastos del arco morrénico externo, hasta casi sin pátina en los materiales del arco interno; lo mismo puede decirse de la compactación decreciente de los arcos morrénicos. A partir de la morrena más externa se desarrollan conos de deyección fluvioglaciales en abanico que conforman una topografía suavemente ondulada con pendiente hacia el oeste. Son característicos de estos conos, la existencia de uno o más niveles de concentración de minerales ferruginosos, de mal drenaje, que determinan la formación de los Ñadis.

Una capa de ceniza volcánica post-glacial cubre las morrenas y los conos, influyendo en la formación de los suelos actuales.

Los períodos interglaciales habrían tenido un clima de temperatura alta y gran cantidad de precipitaciones, lo que explicaría la intemperización de los clastos de las morrenos más antiguas y la formación en los conos de deyección fluvioglacial de capas de minerales de hierro.

La costa de la región experimentó cambios de nivel durante el Plioceno y el Pleistoceno, con formación de terrazas a distintas alturas. El mar Plioceno formó, según Fuenzalida et. al. (1965, p. 474 y 495) una terraza entre 170-200 m. sobre el nivel del mar. El mar Pleistoceno formó una terraza alta a 70 m., una de altura media entre 20-25 m. y entre 35-38 m., una baja entre 8-10 m. y una terraza más baja a 1,5 m.

Estas terrazas serían según Fuenzalida et. al. (op. cit., p. 495) el resultado tanto de los movimientos eustáticos como de los movimientos tectónicos.

En la costa pleistocénica-holocénica de la región sur ha prevalecido el hundimiento, como lo demuestra el terremoto de 1960 que produjo hundimientos de 1,4-1,6 m. en las localidades de Puerto Saavedra, Mehuín y Ancud entre los paralelos 38° y 42° S.

GEOMORFOLOGIA

El Parque se encuentra enclavado en la región andina y presenta como eje principal al lago Todos los Santos, el cual tiene un rumbo general este oeste, al sur y al oriente, del cual predominan las rocas graníticas y al norte y al poniente, las lavas del Volcanismo Cenozoico Superior.

Las rocas volcánicas se encuentran afectadas por la erosión glacial, lo que ha permitido reconocer una secuencia Pre e Interglacial modificada por los hielos y otra Tardi y Postglacial menos erosionada.

Los centros de emisión emergen a gran altura, sobresaliendo los volcanes Casablanca (1.990 m.), Puntiagudo (2.490 m.) y Osorno (2.661 m.) entre los más recientes y La Picada (1.710 m.), Pantoja (1.842 m.) y Tronador (3.460 m.) entre los más antiguos y por lo tanto más erosionados.

Estos centros de emisión acompañados de los numerosos conos de piroclastos, maares y lahares, le dan al Parque un sello volcánico característico.

Los movimientos tectónicos del Plioceno - Pleistoceno fracturaron la región y desarrollaron una tectónica de bloques que se elevan progresivamente de oeste a este, como lo demuestran las alturas de Sierra de Santo Domingo (1.580 m.), Cerro El Derrumbe (1.650 m.), Cerro Bonecheno (1.810 m.), Cerro Techado (1.880 m.).

El sistema de fallas que se desarrolló con rumbos predominantemente NS y NE-SW formaron la Ensenada Calbutué y el graben que se extiende hacia el sur, e influyeron en los cambios de dirección que presenta en su extremo este el lago Todos los Santos, y en el intenso volcanismo.

Es posible que antes de las glaciaciones del Pleistoceno, el actual lago Todos los Santos sólo fuese un cauce fluvial, el cual ensanchó y profundizó con la acción erosiva de los glaciares que bajaban por las artesas que actualmente ocupan el río Peulla y río Negro en el noreste; el río Blanco en el sureste; los ríos Techado, Sin Nombre, Puntiagudo, Cachimba y Escape en el norte y por los glaciares que descendían de los cerros Derrumbe y Sierra de Sto. Domingo, los que llegando a la Ensenada Calbutué desembocan en el cuerpo principal del glaciar que actualmente ocupa el lago. La formación del lago no dependió sola-

mente del retroceso de los glaciares hacia las cumbres andinas, sino que muy especialmente de la historia del volcán Osorno, que cierra con sus lavas el cauce del lago. Según Brüggen (1950, p. 230 y 231) las cuencas de los lagos Todos los Santos y Llanquihue formaban una sola unidad en las primeras épocas interglaciales desaguando hacia el oeste. El volcán Osorno I habría hecho erupción antes de la última glaciación, obligando a los hielos de ésta a desviarse por su ladera sur ocupando la cuenca del lago Llanquihue; los hielos del glaciar del Llanquihue obligaron a las aguas que provenían de Sierra Sto. Domingo a descender hacia el Estuario de Reloncaví. Cuando los hielos del Llanquihue retrocedieron lo suficiente después de la última glaciación, su desagüe se produjo hacia el Estuario de Reloncaví, conjuntamente con las aguas del río Petrohué. Las erupciones del Osorno II en época post-glacial, conjuntamente con las erupciones del Calcubo II, separaron ambas cuencas, dando nacimiento al Lago Todos los Santos. Es posible que el lago haya sufrido desde ese momento variaciones, las que habrán dependido de las erupciones del volcán Osorno y de la actividad erosiva del río Petrohué.

El volcán Osorno ha tenido, según González (1972, tabla Nº 1), erupciones en épocas históricas en los años: 1719, 1790, 1834, 1835 y 1850.

Los glaciares se encuentran actualmente relegados a las altas cumbres de los volcanes Puntiagudo, Osorno y Tronador, siendo en este último donde se encuentran más desarrollados.

Los ríos holocénicos han iniciado la modificación del paisaje glacial, entre éstos el río Peulla, que recoge las aguas del Tronador, ha ensanchado y profundizado su cauce formando terrazas. El río Negro que corre de norte a sur y se une al Peulla en la desembocadura. El río Petrohué que desagua al lago, corre hacia el sur poniente pegado a la Sierra de Sto. Domingo, cortando las lavas y lahares del volcán Osorno, sin desembocar en el lago Llanquihue. Numerosos ríos menores bajan de las altas cumbres hacia el lago, alimentados por las nieves invernales y las abundantes lluvias de la región.

El suelo es escaso y la abundante flora crece en amplios sectores prácticamente sobre la roca desnuda, este fenómeno hace que en las laderas abruptas que caen al lago, se produzcan frecuentes deslizamientos de rocas y árboles como consecuencia de la intemperización y las lluvias.

RESUMEN: En el presente trabajo se describen en forma general las formaciones, las rocas graníticas y los principales rasgos estructurales y geomórficos del Parque y al mismo tiempo se hace una reseña de la historia geológica de la región comprendida entre los paralelos 39º y 42º de latitud sur.

El sector oriental del Parque está formado por las rocas del Complejo Igneo-Metamórfico del Paleozoico superior.

Los sectores noroccidental y suroccidental están formados por rocas graníticas que podrían corresponder al Cretácico superior.

El sector norte está formado por las unidades del Volcanismo Cenozoico Superior que cronoestratigráficamente se extiende desde el Plioceno al Holoceno.

Estructuralmente una tectónica de bloques y fallas afectó a la región durante el Plioceno-Pleistoceno.

Geomorfológicamente el Parque ha sido modelado por las glaciaciones del Pleistoceno y el volcanismo y erosión fluvial holocénica.

La historia geológica de la región en que se encuentra el Parque se puede dividir en dos etapas.

La primera etapa corresponde al Ciclo Orogénico Hercínico del Paleozoico superior, que tiene su registro a lo largo del sector centro-oriental de la región. En él se destaca el metamorfismo y granitización del Basamento Metamórfico, sobre el cual se desarrolla un nuevo episodio representado por la formación Panguipulli y el batolito Panguipulli.

La segunda etapa corresponde al Ciclo Orogénico Andino, cuyo registro continúa en el sector centro-oriental hasta el Cretácico superior. Se inicia con la erosión del relieve paleozoico durante el Triásico, representado por la formación Tralcán, seguido de una ausencia de registro durante el Jurásico y Cretácico inferior. En el Cretácico superior-Terciario inferior se produce una etapa orogénica representada por la formación Curarrehue y el granito post-Curarrehue.

En el Terciario inferior y medio el registro se traslada a lo largo del sector centro-occidental de la región, con la formación de una cuenca que oscila entre continental y marina, representada en su extremo norte por las Capas de San Pedro, los Estratos de Pupunahue y las formaciones Chol-Chol y Pilmahue, y en su extremo sur por la formación Caleta Viel, el hiatus oligocénico y las formaciones Cheuquemó, Huilma, Hueyusca y Dollinco.

Una intensa actividad volcánica miocénica se desarrolla a lo largo del sector occidental.

En el Plioceno y hasta el Pleistoceno medio la actividad volcánica se desplaza alrededor de 100 Km. hacia el sector oriental, la que se desplaza nuevamente en el Pleistocno superior-Holoceno algo hacia el poniente.

Los movimientos tectónicos del Plioceno provocaron los rasgos fisiográficos generales de la región, los que se caracterizan por la presencia de la Cordillera de los Andes, el Valle Central y la Cordillera de la Costa, los cuales están mejor delineados en la parte sur de la región.

AGRADECIMIENTOS: El autor agradece a la señorita Adela Aguilar del Instituto de Investigaciones Geológicas (IIG), la revisión de las muestras petrográficas del Parque. A los señores Hugo Moreno y Miguel Angel Parada, del Departamento de Geología de la Universidad de Chile de Santiago, por los antecedentes geológicos que le proporcionaron y por las críticas al manuscrito.

REFERENCIAS

AGUIRRE L. y LEVI B., 1964: *Geología de la Cordillera de los Andes de las provincias de Cautín, Valdivia, Osorno y Llanquihue.* Instituto de Investigaciones Geológicas (IIG) Chile. Bol. Nº 17, 37 p., I mapa.

BRÜGGEN J., 1950: *Fundamentos de la Geología de Chile.* Instituto Geográfico Militar, Stgo., 373 p., 108 figs., 6 fotografías, 1 mapa.

CORVALAN N.: *Algunas observaciones sobre las glaciaciones cuaternarias en la región de los lagos* (41° S.) *Chile.* Informe. 13 p.

DAVIS S. y KARZULOVIC J., 1961: *Deslizamientos en el valle del río San Pedro provincia de Valdivia, Chile,* Inst. Geol., Fac. Cienc. Fís. y Mat., U. de Chile Stgo., Publicación Nº 20, apartado Vol. 18 An. Fac. Cienc. Fís. y Mat., p. 53-104, 3 lám.

DI BIASE F., 1973: *Geología regional de la provincia de Valdivia.* Instituto de Investigación de Recursos Naturales (IREN), Stgo., p. 3-29, 1 mapa.

FUENZALIDA H., COOKE R., PASKOFF R., SEGERSTROM K., y WEISCHET W., 1965: *High Stands of Quaternary Sea Level along the Chilean Coast. The Geological Society of America,* Inc., Special Paper 84.

GARCIA F., 1968: *Estratigrafía del Terciario de Chile Central.* Soc. Geol. de Chile, El Terciario de Chile Zona Central, p. 25-57, planos 1-8.

GONZALEZ O., 1972: *Distribución del volcanismo activo de Chile y la reciente erupción del volcán Villarrica.* Apartado de El Primer Symposium Cartográfico Nacional. Depto. Geol. U. de Chile, Stgo.

HERVE F., MORENO H., PARADA M. A.: *Some antecedents about granitoids of Andean Range of Valdivia Province, Chile.* (En prensa) Pacific Geology Kokkaido University, Sapporo, Japan.

LEVI B., AGUILAR A. y FUENZALIDA R., 1966: *Reconocimiento geológico en las provincias de Llanquihue y Chiloé.* Instituto de Investigaciones Geológicas (IIG) Chile. Bol. Nº 19, 45 p., 5 lám., 1 mapa.

MUNIZAGA F., AGUIRRE L. y HERVE F., 1973: *Rb/Sr Ages of rocks from the chilean metamorphic basement.* Earth and Planetary Science Letters 18 (1973) 87-92. North Holland Publishing Company.

PARADA M. A.: *Estudio geológico de los alrededores de los lagos Calafquén, Panguipulli y Riñihue* (en preparación).

TAVERA J., 1971: *Informe-estudio sobre material paleontológico florístico proveniente de la formación Panguipulli (cerca localidad de Panguipulli) y Cerro Tralcán (extremo occidental del lago Riñihue).* Inf. inédito, 4 p.

VALENZUELA E., CHARRIER R., MORENO H., NARANJO J. A. y THIELE R., 1974: *Descripción Geológica de las provincias de Osorno y Llanquihue.* Informe inédito IREN-CORFO, Stgo., 58 p., 1 mapa.

VERGARA M. y MUNIZAGA F., 1971: *Age and Evolution of the Upper Cenozoic Andesitic Volcanism in Central-South Chile.* Geol. Soc. of Amer. Bull., V. 85, p. 603-606, 2 figs.

45' 30' 15' 72°

45'

Antillanca

LAGO RUPANCO

1700 Cenizas

2490 Puntiagudo

Río Sin Nombre

Río Negro

41°

Río Cachimbo

Río Puntiagudo

Co. Techado 1880

Co. Bonechemo 1810

Río Peulla

Casa Pangue

1710 Río Escape

Co. 1580 Cachimba

La Picada

Osorno 2661

LAGO TODOS LOS SANTOS

Peulla

Petrohué

Co. del Derrumbe 1659

LAGO LLANQUIHUE

Sierra Sto. Domingo

Ensenada Calbutué

Pichi Laguna

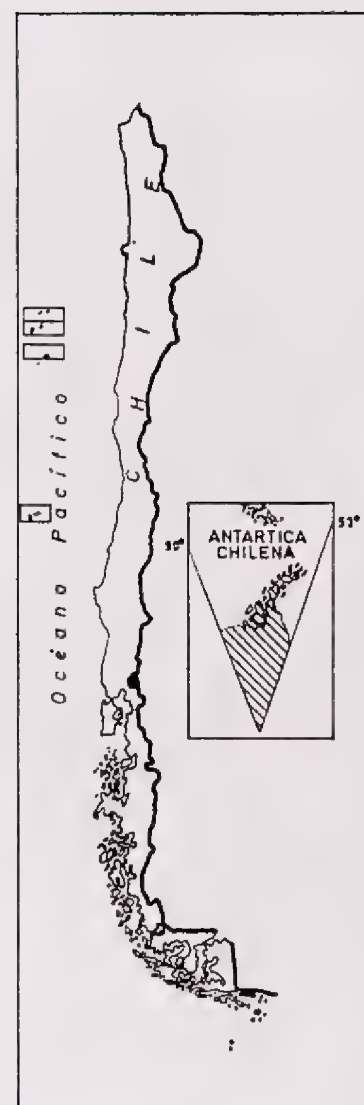
Tronador 3460

15'

Co. Pichi Juan

Calbuco 2015

Lago Calbutué



PARQUE NACIONAL "VICENTE PEREZ ROSALES"

MAPA GEOLOGICO SEGUN AGUIRRE Y LEVI 1964

modificado por R. Reyes

10 5 0 5 10

ESCALA 1 : 250.000

dibujo : R. Vargas

BASE CARTOGRAFICA CARTA PRELIMINAR
INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR

N. Astronómico

N. Magnético

Declinación Magnética Puerto Montt 14° 13' E

Sedimentos fluvio glaciales glacio lacustres y lahares	CUATERNARIO
Serie Efusiva Máfica Tardi y Post - Glacial	TERCIARIO SUPERIOR CUATERNARIO
Serie Efusiva Máfica Pre e Inter Glacial	
Serie Efusiva Máfica Pre a Post - Glacial	
Formación Curarrehue	CRETACICO SUPERIOR TERCIARIO INFERIOR
Rocas Graníticas	PALEOZOICO SUPERIOR CRETACICO SUPERIOR

Volcán

Conos parásitos

Falla o zona de fractura

Lagos o lagunas

Ríos

Límite del Parque

Límite Internacional (trazado no oficial)

CLIMATOLOGIA DEL PARQUE NACIONAL "VICENTE PEREZ ROSALES"

HUGO ROMERO A. y HERMANN ZEPEDA F.
Departamento de Geografía - Universidad de Chile
Casilla 130-V. Valparaíso

ABSTRACT: This paper deals with climate in an area between the Pacific Ocean to the West and the Andean Mountains to the East, aproximately from 40º 35' to 41º 30' S. as far as temperatures, rainfall and relative humidity are concerned.

In the first part we have included sinoptics weather charts, corresponding to winter and summer weather types in the year 1968. Therefore we have established the average maximum, minimum and intermediate monthly temperatures, the days with frost and the duration of vegetative period. The rainfall has been studied from the annual, monthly and daily ocurrency. We have determined negative anormality, monthly variability and drought periods.

Ubicado en la Región de los Lagos, (Fig. 1), el Parque Nacional Vicente Pérez Rosales se presenta bajo el dominio del clima templado húmedo (Parada, 1973) o templado lluvioso con influencia mediterránea (Fuenzalida V., 1950 y Fuenzalida P., 1971).

En este informe preliminar se ensaya una descripción del clima para lo cual se establecen algunas consideraciones acerca de temperaturas, precipitaciones y en menor grado humedad relativa, con el fin de contribuir a la caracterización física del área estudiada desde el punto de vista biológico.

Se ha escogido un espacio un tanto mayor que el que corresponde al parque propiamente tal, es decir, el estudio incluye información de algunas estaciones ubicadas en la faja comprendida entre los 40º 35' y 41º 30' de latitud Sur aproximadamente. En el análisis definitivo se espera consultar un mayor número de estaciones incluyendo aquellas ubicadas en el sector argentino, y la estación experimental Nueva Corintia, en La Ensenada.

Trabajo integrante del proyecto de Investigaciones Ecológicas en el Parque Nacional "Vicente Pérez Rosales", financiado por la Oficina Técnica de Desarrollo Científico y Creación Artística, Universidad de Chile de Santiago y la Corporación Nacional Forestal, XIII Zona, Puerto Montt.

LAS SITUACIONES DINAMICAS

Por su ubicación latitudinal el área se encuentra bajo la influencia de un sector depresionario que domina en las latitudes subpolares. Son estas depresiones las que se ven bloqueadas por el Anticiclón del Pacífico Sur, en un juego estacional en el cual el verano refuerza la acción de las altas presiones. El invierno en cambio, permite que muchas veces las perturbaciones avancen hacia el Norte provocando períodos de mal tiempo (1).

En la figura Nº 2 se aprecia la posición de los centros de acción y frente en los meses extremos, Enero y Julio.

Un análisis más detallado de la disposición de estos centros tomados el año 1968 presenta cuatro situaciones típicas (Fig. Nº 3) constituyendo una aproximación, aunque burda, valedera, para la determinación de los tipos de tiempo más importantes, los cuales son entendidos como "combinaciones de características en la baja atmósfera sobre un lugar durante unos dos o tres días que se repiten con frecuencia" (Peguy, 1970):

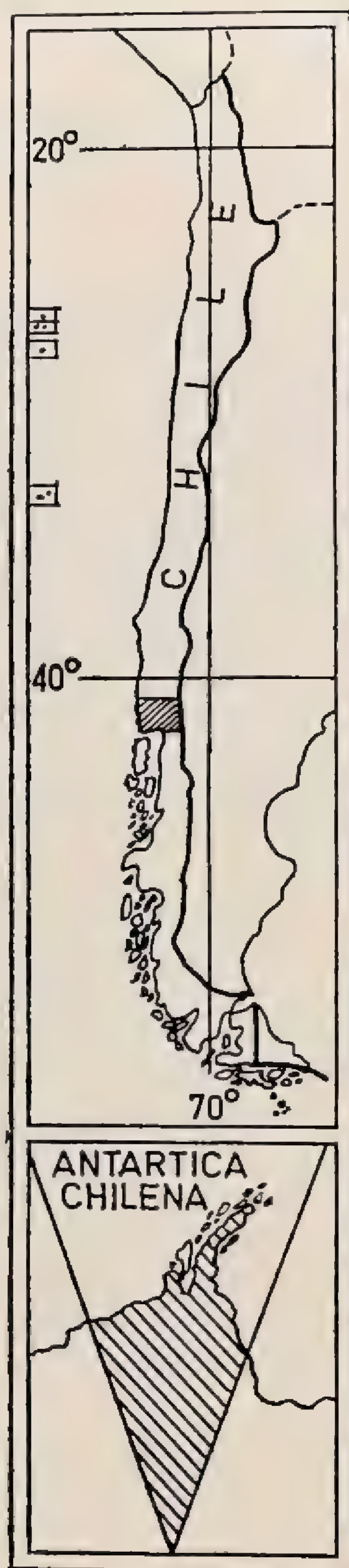


Fig. 1. Localización del área estudiada, mapa esquemático.

(1) Para una información más detallada, véase Schneider S., Hans: *Tipos de Tiempo de Chile Central,* en Cuadernos Geográficos del Sur, Nº 1, 1971, pp. 77-83.

1.—*Buen tiempo de verano.* (Ej. 2 de Enero de 1968, Fig. 3.1). El área está dominada por altas presiones existiendo condiciones de buen tiempo en la totalidad del Cono Sur. El día anterior la situación aparecía relativamente similar. Son estas condiciones las que explicarían la "mediterraneidad" señalada por Fuenzalida V. y Fuenzalida P. (opus cit). Así Puerto Montt presenta un 14,5% de sus precipitaciones en los meses estivales y un 36,7% en los meses de invierno. Punta Huano por su parte alcanza a 13,1% y 42,4%, respectivamente.

2.—*Buen tiempo de invierno.* (Ej. 9 de Julio de 1968, Fig. 3.2.): El área de estudio se encontraba dominada por condiciones con presiones del orden de los 1.024 mb., no diferenciándose fundamentalmente esta situación de aquellas de verano, salvo porque las temperaturas se presentan relativamente más bajas. Situaciones como éstas explicarían en parte los días secos que se encuentran en invierno, entendiendo por tales aquellos en que no se registran ni siquiera trazas de precipitaciones. En el informe definitivo se analizarán también las condiciones existentes en aquellos días en que pudiendo presentarse lluvias no se produce el mecanismo de precipitación.

3.—*Mal tiempo de verano.* (Ej. 27 de Enero de 1968, Fig. 3.3.): El anticiclón establece valores débiles frente a la costa de Chile (1.012 mb. en el área de estudio). El frente frío se ubica entre los 45 y 50º latitud Sur, produciéndose lluvias en la región. Al día siguiente Punta Huano registrará 7,2 mm. como aporte al total pluviométrico, y la Ensenada 9,3 mm.

4.—*Mal tiempo de invierno.* (Ej. 8 de Julio de 1968, Fig. 3.4.): La situación depresionaria alcanza hasta aproximadamente los 40º Lat. S. La existencia de un frente cálido provoca lluvias en todo el sector (Ensenada 23,2 mm. y Punta Huano 42,3 mm.).

EL EFECTO DEL RELIEVE

La orografía desempeña también un importante papel en la determinación de los valores climáticos del área, tanto por su altura como por la orientación de los relieves, lo que se puede correlacionar directamente con el aumento experimentado por las sumas de precipitaciones.

Así, las estaciones situadas en las márgenes occidentales del Lago Llanquihue (Frutillar, Llanquihue, Puerto Octay), todas

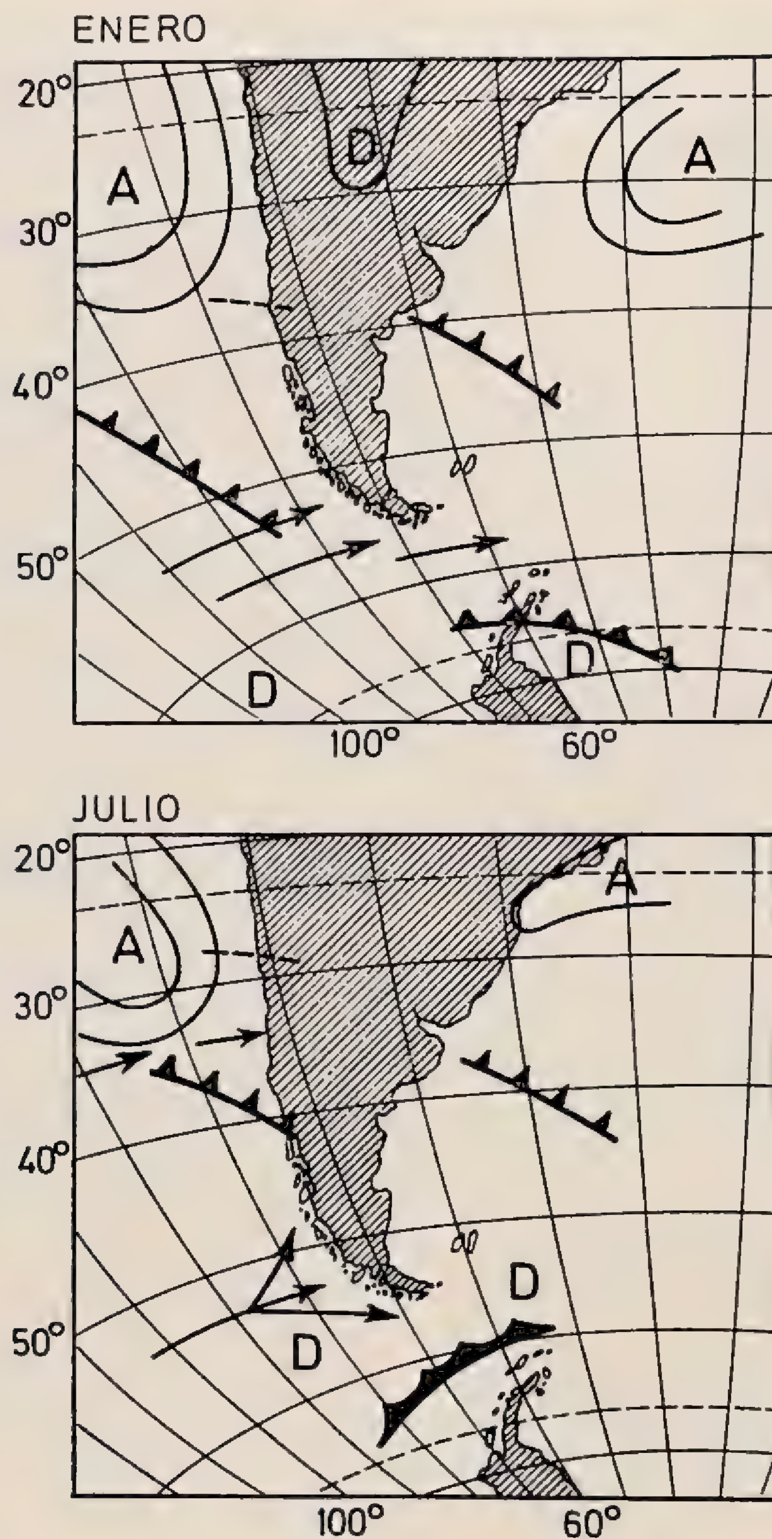
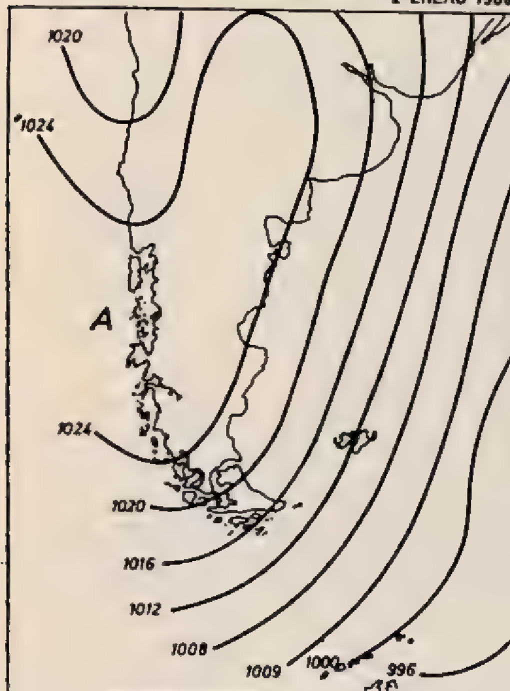
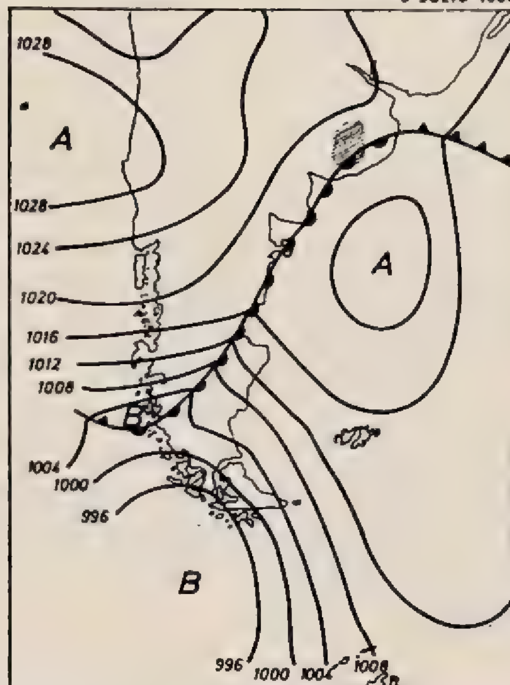


Fig. 2. Posición de los centros de acción, frentes y rutas ciclonales en Enero y Julio (tomado de Schneider, 1971).

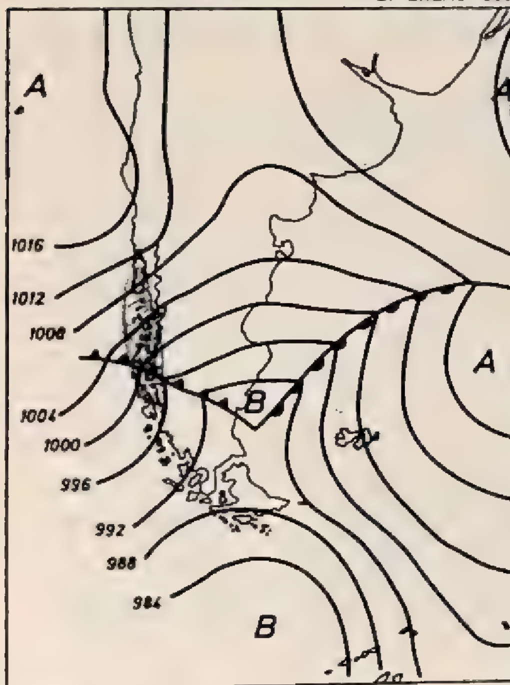
1.– BUEN TIEMPO DE VERANO



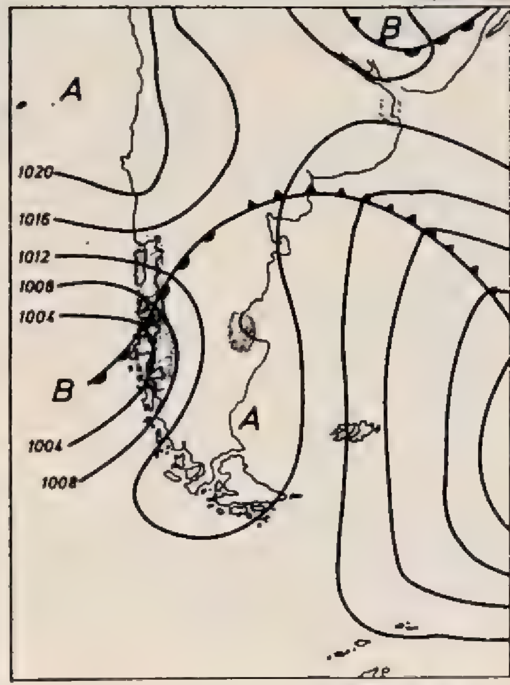
2.– BUEN TIEMPO DE INVIERNO



3.– MAL TIEMPO DE VERANO



4.– MAL TIEMPO DE INVIERNO



LLUVIAS FRENTE CALIENTE FRENTE FRIO 0 400 800 1200 Km Escala Gráfica

Fig. 3. Situaciones sinópticas. Fuente: carta del tiempo (Argentina).

en alturas menores a los 100 metros, alcanzan montos pluviométricos de aproximadamente 1.500 mm. anuales (Fig. 6). La Estación de la Ensenada, en el Oeste del Volcán Osorno, muestra ya un aumento a más de 2.000 mm. anuales, debiéndose relacionar este hecho con la disposición del relieve adyacente.

Punta Huano, ubicada en una posición intermedia en cuanto a altura (200 mts.), alcanza los 3.000 mm. anuales aproximadamente. Los puntos pluviométricos directamente relacionados con las alturas mayores de Los Andes y Sierra de Santo Domingo, alcanzan valores cercanos a los 4.000 mm. (Casapangue: 3.600 mm., Lago Chapo en Cedro: 4.500 mm. anuales).

En cuanto a la temperatura, mientras Puerto Montt, ubicado a 13 mts. presenta una media anual de 11,1º C, la Estación vecina, del Desagüe del Lago Chapo, a 330 mts. alcanza sólo a 9,3 ºC. La falta de estaciones termométricas impide el trazado de un gradiente térmico que señale la relación Temperatura-Altura.

TEMPERATURAS

Las temperaturas se ubican dentro de los límites de los climas templados con un promedio anual de 11,4ºC para Punta Huano y 11,1ºC. para Puerto Montt.

Las reducidas amplitudes térmicas, unidas sino a un retraso térmico, al menos a una variación prácticamente insignificante señalan la influencia del océano.

Estación	Amplitud	Dif. Enero-Febrero	Dif. Julio-Agosto
Pilmaiquén	6,9 ºC	0,1	0,2
Punta Huano	10,4	0,4	0,3
Lago Chapo	7,6	0,5	0,3
Puerto Montt	0,8	0,4	0,4

La aplicación de la fórmula de Gorszinky, corrientemente utilizada para el establecimiento de la relación de oceanidad o continentalidad permite demostrar claramente la influencia marítima. Ella establece:

$$K = \frac{1.7\ A}{\text{sen}\ \phi} - 20.4$$

Siendo K, índice de continentalidad, que se presenta débil o negativo para aquellos lugares oceánicos o con influencia marina. A, la amplitud térmica anual, vale decir, la diferencia entre el mes más cálido y el más frío y ϕ la latitud del lugar.

Así el área aparece claramente dominada por la influencia marina con los siguientes grados de oceaneidad:

Pilmaiquén	—2,5
Punta Huano	6,5
Lago Chapo	—0,9
Puerto Montt	0,1

El método gráfico de Gazzolo y Pinna sobre el predominio térmico del Otoño sobre la Primavera para las regiones influenciadas por el océano y de predominio de la Primavera sobre el Otoño para las áreas continentales, ensayado por Peña y Romero en Chile Central con anterioridad (1971), ha clasificado a Puerto Montt y Punta Huano en un claro tipo Ap. (Fig. 5).

La figura 4 muestra la evolución del régimen térmico en las estaciones de Punta Huano y Puerto Montt, apreciándose la moderación de los datos de la estación costera, menos cálida en Verano y menos fría en Invierno que Punta Huano, ubicada más al interior.

La determinación del período vegetativo se ha considerado siguiendo el método de Conrad y Pollak (1950), utilizado con anterioridad en otras regiones del país (Antonioletti, 1970; Peña, 1971). Se considera la evolución de la curva térmica anual en base a los doce valores mensuales medios, señalándose teóricamente la fecha de paso de la temperatura por el umbral establecido en los 10°C. de acuerdo a la relación:

$$D = 30 \frac{t_o - b}{a - b} \qquad D' = 30 \frac{a - t_o}{a - b}$$

donde t_o es el umbral término elegido (10°C.).

a y b son los promedios mensuales inmediatamente por encima y por debajo de dicho límite.

D y D' corresponden a la diferencia en días entre la mitad del mes que tiene la temperatura inferior (o superior) al límite elegido y la fecha en que tal límite es alcanzado (o deja de ser alcanzado).

De acuerdo con ello, en la estación Punta Huano la temperatura descendería del umbral el día 5 de Mayo y lo sobrepasaría el día 5 de Octubre. El período vegetativo correspondería entonces a 153 días mientras en 212 días las temperaturas se encontrarían bajo 10ºC.

Sumando las temperaturas medias de los meses que corresponden al período vegetativo se han obtenido las siguientes cantidades acumulativas:

MES	TEMP. MEDIA	SUMA DE TEMP.
Octubre	10,9	337,9
Noviembre	14,1	423,0
Diciembre	15,7	486,9
Enero	16,8	520,8
Febrero	16,4	459,2
Marzo	14,6	452,6
Abril	11,2	336,0
	Total Anual	3.016,4 ºC

En cuanto a heladas, el anexo 2 señala los días promedios de heladas y las probabilidades de ocurrencia de acuerdo a los años de registro existentes en Punta Huano. Debe advertirse que la longitud de la serie permite sólo una información preliminar en las consideraciones térmicas aquí señaladas. Igual observación debe tenerse en cuenta sobre el valor espacial de los datos considerados.

Con el fin de considerar la variabilidad temporal de las temperaturas medias se ha calculado la desviación típica, que representa las dispersiones de los valores individuales en torno al promedio obtenido en los 18 años de registro térmico:

ESTACION PUNTA HUANO

Temperaturas Máximas

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Promedio	22,6	22,1	19,1	14,7	11,5	8,9	8,7	9,5	12,0	15,8	19,7	21,5
Desviación	4,4	4,9	2,7	1,3	0,9	1,1	1,2	0,8	0,8	3,3	1,5	4,6

Temperaturas Medias

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Promedio	16,9	16,4	14,6	11,2	8,9	6,6	6,4	6,7	8,1	10,9	14,1	15,7
Desviación	2,6	3,2	2,0	0,9	1,2	1,1	1,2	0,9	0,7	2,1	0,9	2,8

Temperaturas Mínimas

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Promedio	11,1	10,7	10,1	7,7	6,3	4,4	4,0	3,9	4,3	6,0	8,4	9,9
Desviación	2,3	2,3	1,6	0,9	1,7	1,5	1,6	1,0	0,8	1,4	0,6	1,8

PRECIPITACIONES

Los montos anuales. La carta de isoyetas (Fig. 6) permite apreciar la distribución espacial de las valores anuales, superando todos ellos los 1.000 mm. Parada (1973) ha trazado también isoyetas de probabilidades para las excedencias de 5%, 20%, 80% y 95%, las cuales constituyen serias e interesantes aproximaciones, pues la carencia de estaciones y la existencia de lagunas en las series, particularmente en los sectores altos, no permite un trazado más definitivo.

Se ha aplicado un criterio fácil para la determinación de los años anormalmente secos, los cuales podrían ser definidos como

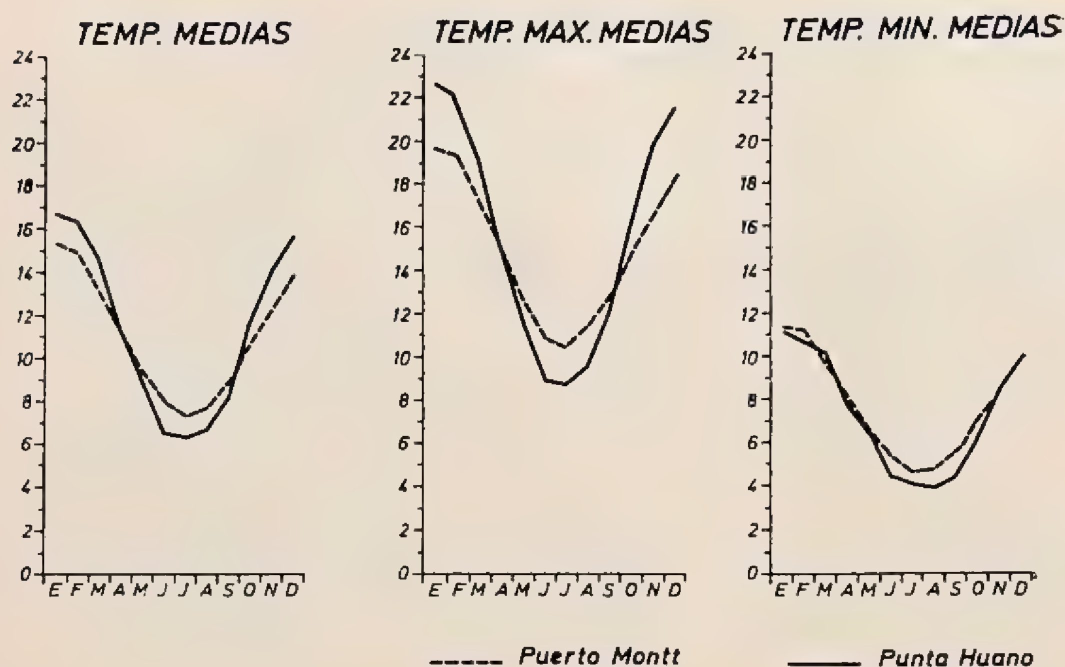


Fig. 4. Temperaturas medias de Puerto Montt y Punta Huano. Fuente: Estación Punta Huano (archivo Sr. Martin Ohne) y Estación Puerto Montt (O. M. C. Climatología de Chile).

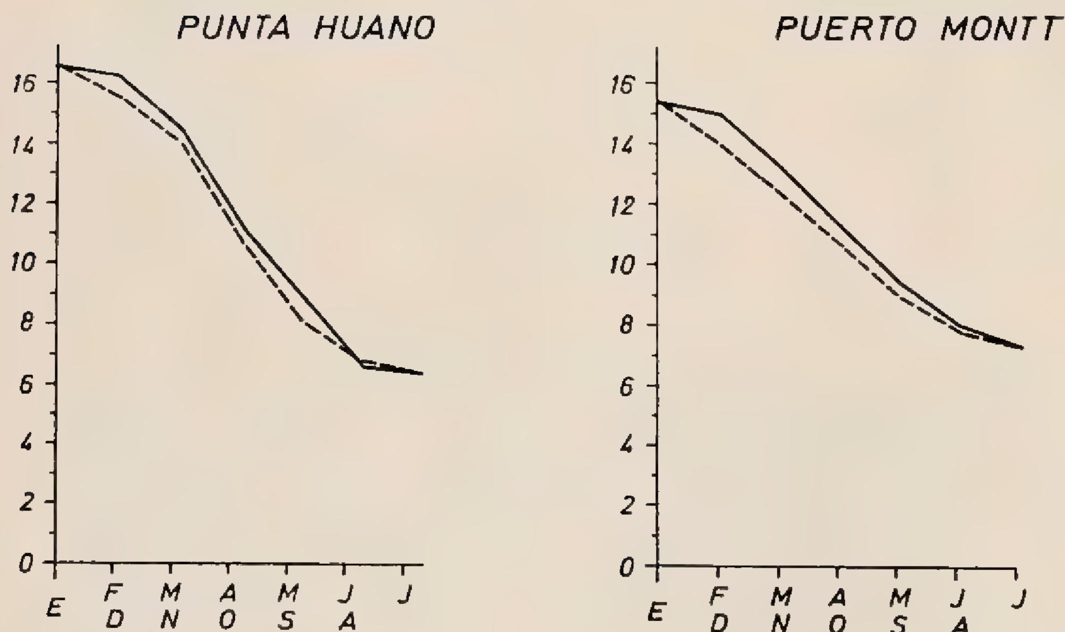


Fig. 5. Relaciones térmicas Otoño-Primavera. Las estaciones de Punta Huano y Puerto Montt muestran un claro predominio de la Primavera sobre los meses homólogos del Otoño, señalando así la influencia marítima.

todos aquellos que presentan valores iguales o inferiores al monto que resulta de restar la desviación típica al promedio:

$$\text{Año anormalmente seco} \geq \overline{X} - \sigma$$

donde $\overline{X}$ es el promedio

$$y\ \sigma = \sqrt{\frac{\Sigma\ (x - \overline{x})^2}{n}} \quad \text{desviación típica.}$$

Así resultan para Ensenada (Fig. 7) 6 años secos (1931, 1943, 1944, 1946, 1947 y 1948) en la serie comprendida entre 1931 y 1960. Por su parte Puerto Montt, con 1840,5 mm. de promedio y una desviación típica de 256,6 tendría cinco años inferiores a 1.583,1 mm. (1931, 1942, 1943, 1952 y 1956) siendo el año más seco 1943, con 1.298,0 mm.

Puede fácilmente apreciarse que los montos totales anuales son lo suficientemente altos, razón por la cual creemos que es justo hablar en ese caso de anormalidad negativa, más que de año seco.

Los valores mensuales. Más importante que el análisis de los totales anuales resulta señalar algunas consideraciones de los promedios mensuales, especialmente el coeficiente de variabilidad que se obtiene dividiendo la desviación típica (σ) por el promedio.

De esta forma, este estadísgrafo resulta bajo a nivel anual: 18 para la Ensenada y 14 para Puerto Montt, siendo bastante importante a nivel mensual:

Puerto Montt

E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
60	47	52	49	43	32	39	38	33	53	48	49

La Ensenada

E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
69	54	51	50	48	41	37	34	40	46	46	69

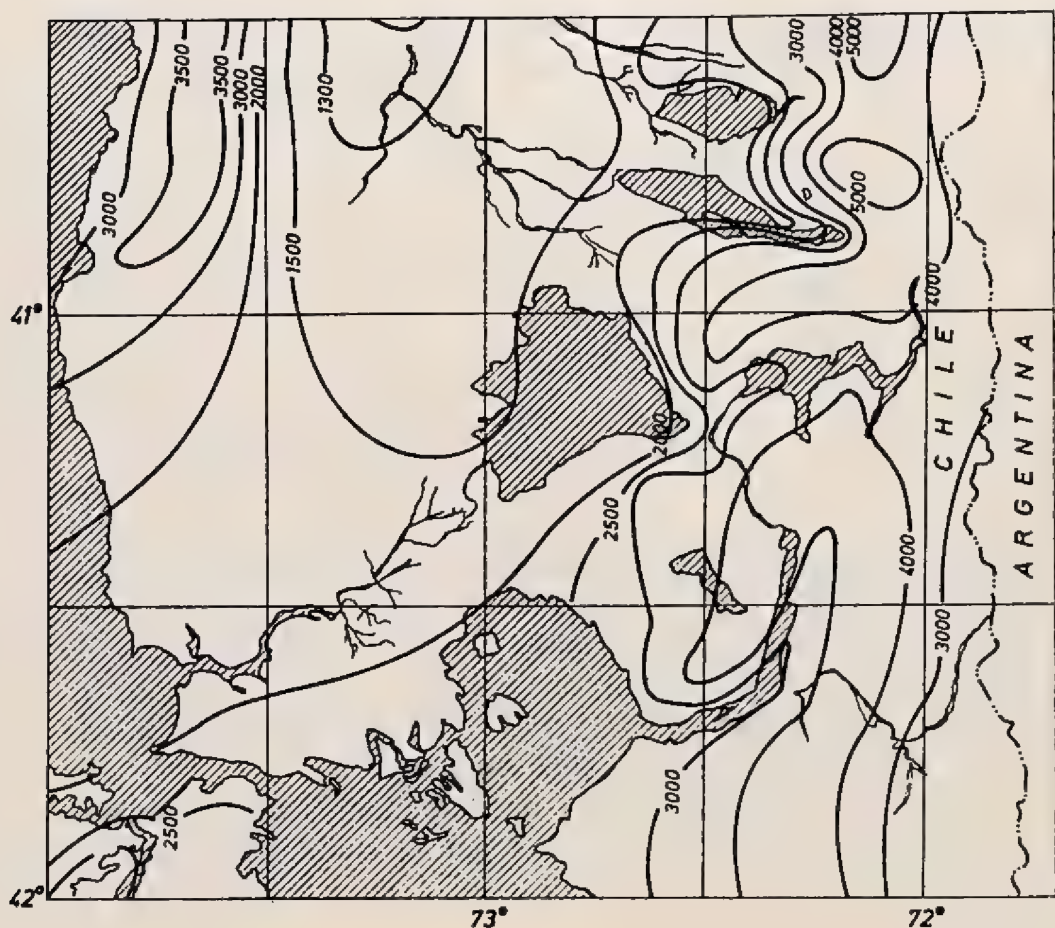


Fig 6. Isoyetas anuales. Tomado de M. G. Parada (Pluviometría de Chile, 1973).

Tal vez, la constatación más importante resulta observar que las variabilidades son mayores en los meses de Verano, situación que se explicaría por el juego depresionario y del anticiclón ya explicado.

Si se observan los montos resulta una notable máxima para el caso de Puerto Montt en Junio con 244,1 mm. En oposición, Febrero (el mes más seco) llega solamente a 98,2 mm. En la Ensenada la situación presenta a Mayo con 299,4 mm. y a Enero con 89,4. El máximo registrado en 24 horas, se produjo en Junio (253,0), en cambio, en Puerto Montt él corresponde a Julio con 117,8 mm.

Los valores diarios. En el anexo 4, se muestran los días de lluvias organizados sobre la base de tramos en los montos. De esta manera se ha podido apreciar que la mayor cantidad de días de lluvias se ubican en el tramo que corresponde a 10,1 y más mm.

Si se considera como día de lluvia aquellos que presentan precipitaciones por sobre 0,1 mm. (Angot, 1970) puede apreciarse que para Punta Huano el mes que observó mayor cantidad de días en estas condiciones fue Agosto y el menos favorecido Febrero. La Ensenada, nos muestra a Julio con 13,1 días de lluvias y a Febrero con la menor cantidad de ello, es decir con 6,1.

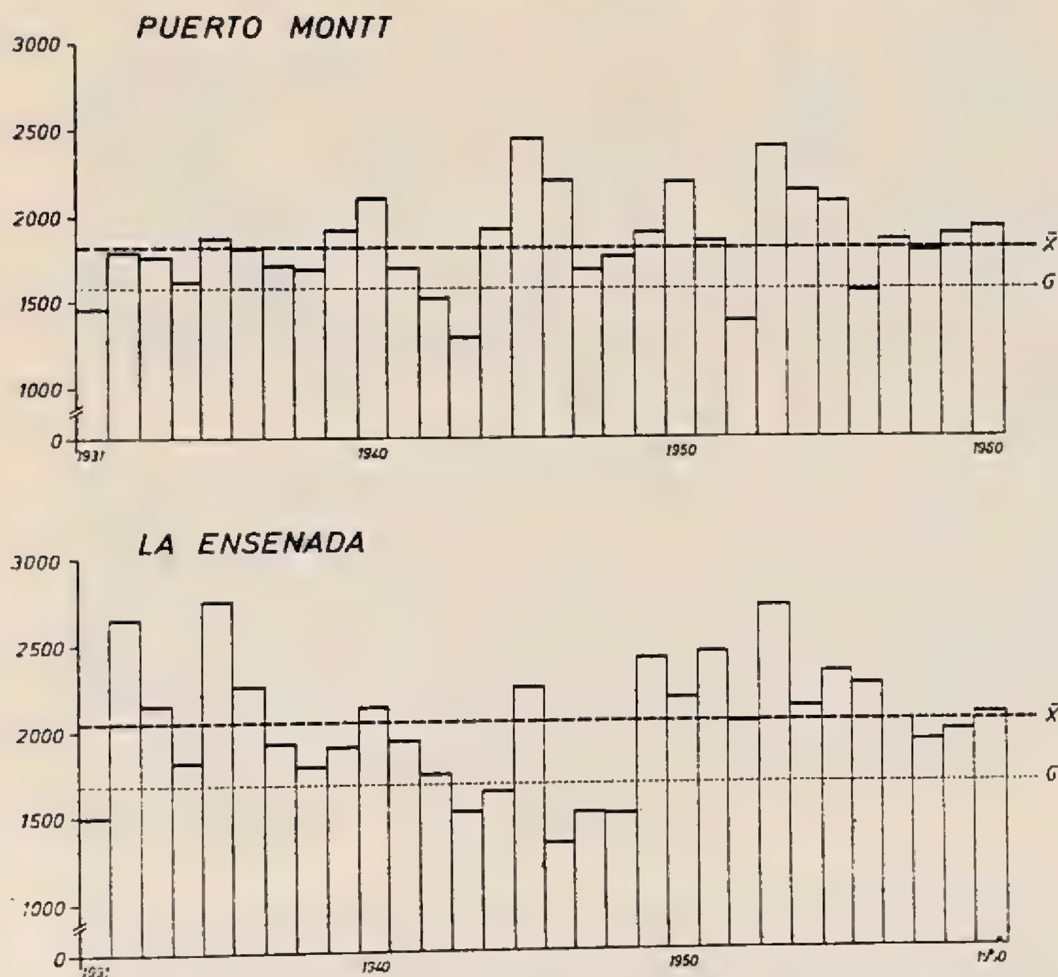


Fig. 7. Montos anuales de precipitación. Fuente: O. M. C. Pluviometría de Chile, 1965. Señala la variabilidad de las sumas anuales de precipitaciones indicándose el promedio (X) y la desviación típica (σ) del período 1931-1960. Los años clasificados bajo esta última se estima que presentan anormalidad negativa.

Considerando la distribución temporal de las lluvias, es posible determinar los períodos de sequía, los cuales pueden ser definidos como aquellas series de a lo menos 15 días, durante los cuales las lluvias han sido nulas o insignificantes (Heynard, 1956). En este caso, se ha creído conveniente utilizar el límite inferior de 1,0 mm. La figura 6 ilustra esta situación, pudiendo observarse que la Ensenada presenta un mayor número de ellos, en cambio en Punta Huano, constituyen un caso casi excepcional. Estas sequías se presentan de preferencia en los meses de Verano, lo que abonaría un argumento más en favor de la influencia mediterránea.

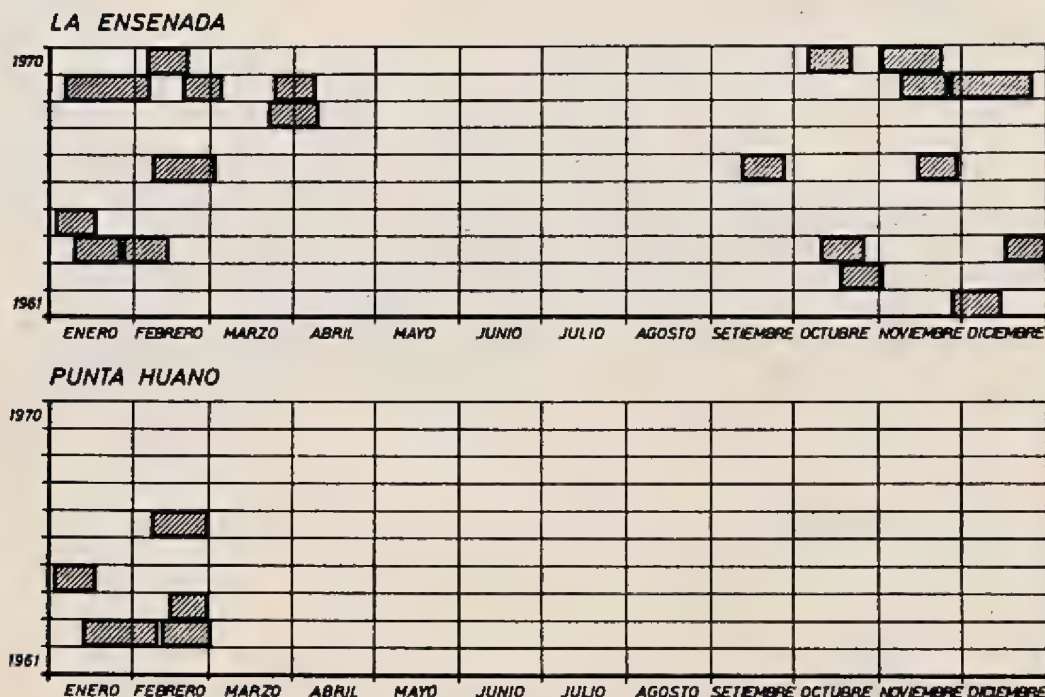


Fig. 8. Períodos de sequía: 15 o más días sin precipitaciones > 1 mm.

RESUMEN: Este es un ensayo preliminar analítico del clima del área comprendida entre los 40º 35' y 41º 30' S. En la primera parte se señalan las principales situaciones dinámicas de las que resultan los "tipos de tiempo" fundamentales de la región: buen y mal tiempo de Verano y buen y mal tiempo de invierno.

Las temperaturas han sido consideradas desde el punto de vista de los promedios mensuales y se indican las máximas, mínimas y medias. Se han determinado los días y probabilidades de ocurrencia de heladas

en Punta Huano y la duración del período vegetativo según el método de Conrad y Pollak.

Las precipitaciones han sido estudiadas en su ocurrencia anual, mensual y diaria, estableciéndose las anormalidades negativas, las variabilidades mensuales y los períodos de sequía.

ANEXO 1

TEMPERATURAS MEDIAS MENSUALES

Estaciones	Latitud	Longitud	Altura	Años
Pilmaiquén	40º35'S	72º08'0	140	1965-1973
Punta Huano	41º08'	72º17'	200	1955-1972
Lago Chapo Desagüe	41º24'	72º33'	330	1965-1973
Puerto Montt	41º28'	72º56'	13	1930-1960

1.—TEMPERATURAS MEDIAS MENSUALES.

Estaciones	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Pilmaiquén	13,4	13,3	12,3	9,9	8,4	6,6	6,5	6,7	7,5	8,7	11,7	12,9
Punta Huano	16,8	16,4	14,6	11,2	8,9	6,6	6,4	6,7	8,1	10,9	14,1	15,7
Lago Chapo	13,4	12,9	11,6	9,5	8,1	6,1	6,1	5,8	6,9	8,2	10,9	12,2
Puerto Montt	15,4	15,0	13,3	11,3	9,4	8,0	7,4	7,8	8,9	10,6	12,3	14,0

2.—TEMPERATURAS MEDIAS ABSOLUTAS MAXIMAS.

Estaciones	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Pilmaiquén	26,6	25,9	25,2	21,2	16,8	15,2	14,0	15,6	17,7	20,3	23,9	24,6
Punta Huano	29,4	28,4	26,1	19,9	15,7	13,8	13,1	13,9	18,0	22,9	26,2	29,1
Lago Chapo	25,2	24,5	24,4	21,5	17,4	16,6	13,8	14,3	16,5	19,6	22,1	24,0

3.—TEMPERATURAS MEDIAS ABSOLUTAS MINIMAS.

Estaciones	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Pilmaiquén	3,8	2,2	1,1	0,7	-2,1	-2,4	-4,0	-3,0	-1,8	-2,0	1,2	1,3
Punta Huano	6,7	6,6	5,5	3,6	1,3	-0,4	-0,4	-0,6	-0,3	0,9	4,1	4,9
Lago Chapo	3,6	3,2	1,5	0,4	-0,7	-2,5	-1,8	1,8	-1,1	-0,7	1,5	2,3

4.—TEMPERATURAS MAXIMAS MEDIAS.

Estaciones	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Pilmaiquén	19,6	18,7	18,0	14,9	12,2	10,0	9,9	11,1	12,0	13,6	16,8	18,0
Punta Huano	22,6	22,1	19,1	14,7	11,5	8,9	8,7	9,5	12,0	15,8	19,7	21,5
Lago Chapo	18,1	17,6	16,4	14,3	11,7	9,4	8,1	9,3	11,0	12,3	15,4	16,7
Puerto Montt	19,6	19,3	17,4	15,0	12,6	10,8	10,4	11,3	12,7	14,7	16,4	18,1

5.—TEMPERATURAS MINIMAS MEDIAS.

Estaciones	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Pilmaiquén	8,6	8,1	7,1	5,4	4,8	3,4	3,4	3,2	3,3	3,8	6,4	7,4
Punta Huano	11,1	10,7	10,1	7,7	6,3	4,4	4,0	3,9	4,3	6,0	8,4	9,9
Lago Chapo	8,7	8,0	7,0	5,7	5,2	3,2	3,3	2,6	3,4	4,2	6,4	7,4
Puerto Montt	11,3	11,1	9,6	8,1	6,4	5,3	4,6	4,7	5,5	6,9	8,4	9,9

FUENTES:

Estación Pilmaiquén : Archivo ENDESA.

Estación Punta Huano : Archivo señor Martin Ohme.

Estación Lago Chapo : Archivo ENDESA.

Estación Puerto Montt: O. M. CH. "Climatologia de Chile".

ANEXO 2

Promedios y Probabilidades de Ocurrencia de Días de Helada.

ESTACION PUNTA HUANO (AÑOS: 1955 - 1972).
LATITUD: 41°08'S. LONGITUD: 72°17'0. ALTURA: 200 m.

M	J	J	A	S	O	
0,4	2,4	3,6	3,7	2,4	0,9	DIAS
1,4	7,9	11,7	12,0	8,2	3,1	%

FUENTE: Archivo de Datos Sr. Martin Ohme.

Nota: En los restantes meses del año no se han registrado heladas.

ANEXO 3

Evaporación en el desagüe del Lago Todos los Santos (en mm.) (1)

(Años: 1966 - 1972)

E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
127,9	93,7	74,0	40,7	14,2	11,1	10,6	16,3	35,8	61,4	96,5	102,5

Humedad Relativa (en %)

— ESTACION PUERTO MONTT: (7 y 13 horas) (2)

E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
88	89	90	90	91	91	90	88	88	87	86	87
75	75	78	82	83	84	83	81	77	77	76	76

— ESTACION PUNTA HUANO: (8 y 14 horas) (3)

E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
77	78	80	81	81	80	78	79	77	77	76	76
46	46	53	62	68	70	68	64	56	50	46	45

FUENTES:
(1) Archivo de Datos ENDESA.
(2) O.M.CH. "Climatología de Chile".
(3) Archivo de Datos Sr. Martin Ohme.

ANEXO 4

Número de días de precipitación sobre 0,1 mm.

PUNTA HUANO

Año	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1961	19	8	13	18	19	21	23	26	24	14	12	8
1962	8	2	11	10	15	22	11	24	16	10	19	15
1963	13	6	16	24	19	21	26	26	17	15	24	18
1964	10	14	13	19	25	24	23	26	20	10	15	19
1965	14	17	8	16	18	23	23	19	14	17	16	17
1966	10	8	16	16	22	24	21	20	12	17	12	19
1967	22	8	15	9	25	17	24	26	14	27	13	12
1968	7	19	12	14	16	19	22	18	19	20	16	22
1969	9	12	10	18	20	21	25	23	20	20	15	9
1970	19	10	11	19	22	21	30	23	24	17	13	20
$\overline{X}$	13,1	10,4	12,5	16,3	20,1	21,3	22,8	23,1	18,0	16,7	15,5	16,0

LA ENSENADA

Año	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1961	17	5	6	14	10	15	18	11	17	7	10	2
1962	6	4	7	9	13	16	6	14	11	7	8	4
1963	8	1	7	15	10	13	18	13	12	9	10	6
1964	8	12	6	11	15	16	12	16	13	9	5	8
1965	9	12	6	13	15	16	17	9	9	11	6	10
1966	7	5	9	9	16	21	11	11	6	8	3	12
1967	11	5	5	6	17	11	15	16	7	12	8	5
1968	4	8	4	5	7	9	15	12	8	12	7	10
1969	2	5	4	6	11	7	14	9	14	13	5	2
1970	4	4	5	7	6	4	5	4	4	6	3	5
$\overline{X}$	7,6	6,1	5,9	8,5	12,0	12,8	13,1	11,5	10,1	9,4	6,5	6,4

Número de días de precipitación entre 1,0 y 2,4 mm.

PUNTA HUANO

Año	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1961	3	1	4	3	1	2	1	2	1	1	3	—
1962	2	1	3	1	1	2	3	1	1	1	—	3
1963	3	2	1	1	2	—	1	3	3	3	3	3
1964	1	3	1	2	3	2	3	3	1	1	1	5
1965	4	1	2	1	5	—	2	—	3	2	2	1
1966	2	1	5	1	—	1	2	4	1	1	3	2
1967	4	1	3	2	1	3	4	4	1	4	2	—
1968	1	1	3	2	2	3	3	2	4	3	3	4
1969	—	4	2	1	3	3	2	—	1	1	3	1
1970	4	2	2	4	3	1	3	—	5	3	2	2
$\overline{X}$	2,4	1,7	2,6	1,8	2,0	1,7	2,4	1,9	2,1	1,9	2,2	1,9

LA ENSENADA

Año	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1961	1	—	1	2	—	—	—	1	2	3	1	—
1962	1	1	2	4	—	—	—	—	—	—	—	—
1963	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1964	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1965	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1966	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1967	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1968	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1969	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1970	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
$\overline{X}$	0,3	0,3	0,3	0,6	—	—	—	0,1	0,2	0,3	0,1	—

Número de días de precipitaciones entre 2,5 y 10 mm.

PUNTA HUANO

Año	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1961	2	5	4	7	6	4	6	5	4	5	2	5
1962	1	—	2	2	5	5	—	3	8	5	7	3
1963	3	2	7	7	3	4	6	10	2	7	8	6
1964	5	4	5	5	7	5	6	4	8	3	7	4
1965	2	6	—	1	2	7	7	4	2	2	4	7
1966	3	—	1	4	4	3	6	9	4	4	5	3
1967	4	2	4	3	7	4	5	4	1	9	8	3
1968	4	8	—	1	5	6	6	1	4	4	2	4
1969	6	2	1	3	5	2	6	6	4	4	4	3
1970	9	6	5	4	2	2	6	5	5	4	7	5
$\overline{X}$	3,9	3,5	2,9	3,1	4,6	4,2	5,4	5,1	4,2	4,7	5,4	4,3

LA ENSENADA

Año	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1961	3	3	5	5	3	—	5	3	4	2	4	1
1962	3	3	2	2	7	8	4	2	5	4	3	1
1963	1	—	1	—	1	1	3	1	—	3	2	3
1964	3	3	—	1	1	5	1	3	7	5	2	1
1965	1	4	2	3	2	4	2	—	3	2	1	3
1966	4	3	3	1	2	3	1	4	2	3	—	3
1967	4	1	1	3	3	4	3	5	—	1	3	2
1968	2	1	—	—	—	4	2	—	3	1	—	1
1969	—	1	—	—	1	—	1	—	—	—	1	—
1970	3	1	1	2	—	—	—	2	1	1	1	1
$\overline{X}$	2,4	2,0	1,5	1,7	2,2	2,9	2,2	2,0	2,5	2,2	1,7	1,5

Número de días de precipitación entre 10,1 y más mm.

PUNTA HUANO

Año	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1961	12	1	3	6	11	14	14	16	17	5	4	—
1962	3	—	5	5	6	11	7	17	3	2	6	3
1963	4	1	5	12	12	15	17	12	11	5	7	3
1964	4	5	5	6	13	16	13	17	7	5	3	7
1965	6	10	3	13	11	14	14	15	7	11	6	5
1966	2	4	9	10	16	20	11	6	7	7	2	13
1967	8	3	5	3	16	10	13	17	9	11	3	5
1968	1	7	6	7	9	8	12	12	8	11	9	12
1969	—	5	4	12	11	14	17	13	15	12	5	4
1970	2	1	4	9	13	17	20	16	10	5	2	10
$\overline{X}$	4,2	3,7	4,9	8,3	11,8	13,9	13,8	14,1	9,4	7,4	4,7	6,2

LA ENSENADA

Número de días de precipitaciones entre 10,1 y más mm.

Año	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1961	13	2	—	7	7	14	13	7	11	2	4	1
1962	2	—	3	3	6	8	2	12	6	3	5	3
1963	7	1	6	15	9	12	15	12	12	6	8	3
1964	5	6	6	10	13	11	11	13	6	4	3	7
1965	8	7	4	10	13	12	15	9	6	9	5	7
1966	2	2	6	8	14	18	10	7	4	5	3	9
1967	7	4	4	3	13	7	12	11	7	11	5	3
1968	2	7	4	5	7	5	13	12	5	11	7	9
1969	2	4	4	6	10	7	13	9	14	13	4	2
1970	—	3	4	5	5	4	5	2	3	5	2	4
$\overline{X}$	4,8	3,6	4,1	7,2	9,7	9,8	10,9	9,4	7,4	6,9	4,6	4,8

REFERENCIAS

ANGOT, A., 1970: *Traité élémentaire de Méteorologie.* París. Gauthier Villars. Editeur.

ANTONIOLLETTI R., Rodrigo, 1970: *Algunas características de los Recursos Climáticos de la Región de Cautín.* Santiatgo, Chile. IREN-CORFO.

CONRAD V., y POLLAK, L. W., 1950: *Methods in Climatology.* Harvard University Press.

FUENZALIDA P., Humberto, 1965: *Clima en Geografía Económica de Chile.* Santiago, Chile. Texto refundido.

FUENZALIDA V. H., 1950: *Clima en Geografía Económica de Chile.* Santiago, Chile, Corporación de Fomento de la Producción.

HEYNARD, F., 1956: *Contribution a l'etude du climat Bordelais.* La Meteorologie, Julliet-Septembre. p. 267-284.

PARADA, M. G., 1973: *Pluviometría de Chile. Isoyetas de Valdivia-Puerto Montt.* Departamento de Recursos Hidráulicos, p. 73.

PEGUY, Ch. P., 1970: *Précis de Climatologie.* París. Massons et Cie editeurs.

PEÑA, ORLANDO y ROMERO, Hugo, 1972: *La relación térmica otoño-primavera como índice de continentalidad.* Santiago, Chile. Boletín de la Asociación de Geógrafos de Chile. Año 2, Nº 3. p. 19-21.

PEÑA, ORLANDO, 1972: *Las temperaturas de Chile Central,* Valparaíso, Chile. Revista Geográfica de Valparaíso, Universidad Católica.

CATALOGO DE LAS PLANTAS VASCULARES COLECTADAS EN EL PARQUE NACIONAL "VICENTE PEREZ ROSALES"

C. VILLAGRAN M.
Depto. de Biología, Facultad de Ciencias, Sede Oriente, U. de Chile, Santiago

I. SEREY E.
Depto. de Biología, Facultad de Mat. y Cs. Naturales, U. de Chile, Valparaíso

C. SOTO Q.

ABSTRACT.— A survey of the main existing species at the Vicente Pérez Rosales National Park, Provincia de Llanquihue, Chile (about 40º 52' - 41º 24' lat. S.; 71º 54' - 72º 36' long. W.) is presented here. 4 species of Gymnospermae, from 2 families and 4 genera; 135 species of Dicotyledoneae, in 51 families and 88 genera; 42 species of Monocotyledoneae, in 8 families and 23 genera, are recorded. They include as a whole 227 species. The growing form, the distribution, the abundance and sociology in the Park and their general distribution is indicated to each specie.

This catalogue is a first aproximation to the Florula of the Park and serves as a basis to floristical and ecological studies at the above mentioned Park.

INTRODUCCION

El presente estudio forma parte de un programa de investigaciones ecológicas en el Parque, iniciado en 1967 en el Departamento de Biología de la Universidad de Chile de Valparaíso e incluye una lista preliminar de las principales especies de plantas vasculares del sector sur del área, confeccionada en base a observaciones y colecciones realizadas durante los años 1969 a 1974. Existen ya algunos antecedentes botánicos para el Parque, tales como los proporcionados por la División Forestal del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG, 1970) expresados en una carta de tipos forestales y los de Wetterber (1969; 1971) referidos prin-

Trabajo integrante del proyecto de Investigaciones Ecológicas en el Parque Nacional "Vicente Pérez Rosales", financiado por la Oficina Técnica de Desarrollo Científico y Creación Artística, Universidad de Chile de Santiago y la Corporación Nacional Forestal, XIII Zona, Puerto Montt.

cipalmente a manejo y turismo del Parque. Además se cuenta con datos acerca de la flora de algunas localidades del área, mencionados en obras generales como la de Oberdorfer (1960) y Hauman (1916). Sin embargo, estos antecedentes no aportan un conocimiento global de la flora del Parque, indispensable para cualquiera otra investigación biológica en él.

Por ello parece necesario un estudio florístico más detallado y el principal propósito de nuestros trabajos es establecer bases sistemáticas para futuras investigaciones florísticas, ecológicas o fitogeográficas en el sector, constituyendo el catálogo sólo una primera aproximación a la Flórula del Parque, actualmente en elaboración.

MATERIAL Y METODOS

El trabajo incluye las especies de plantas vasculares colectadas por los autores durante seis excursiones realizadas al sector sur del parque, entre los años 1969 y 1974 (tiempo de permanencia entre 10 a 30 días cada vez) (*).

Los muestreos se efectuaron utilizando los métodos de colecta en parcela para localidades representativas de unidades vegetacionales y de colecta intensiva.

El material colectado queda depositado en el Herbario del Departamento de Biología (UCHV), Facultad de Matemáticas y Ciencias Naturales de la Universidad de Chile de Valparaíso y signado con los números correspondientes que son los que se indican en particular para cada especie. Las determinaciones sistemáticas se realizaron en la Sección Botánica de dicha Facultad, en el Museo Nacional de Historia Natural y en el Departamento Central de Biología de la Universidad de Concepción, siguiendo la metódica tradicional para este tipo de trabajos. Parte del material fue determinado por los Profesores C. Marticorena, M. Ricardi, G. Looser, C. Muñoz, R. Rodríguez y O. Matthei.

Las especies, géneros y familias colectadas se presentan ordenadas alfabéticamente y organizadas de acuerdo a los sistemas emplados por C. Muñoz P. (1966) para Angiospermas y Gimnospermas y por J. Duek y R. Rodríguez (1972) para las Pteridófitas.

A cada especie se agregan datos sobre su forma de crecimiento, distribución, abundancia y sociología en el parque y dis-

(*) Ver mapa en *Estudio Preliminar de la Vegetación Boscosa,* por Villagrán, Soto y Serey, en este mismo volumen.

tribución en general. Estos últimos datos han sido extraídos de la literatura que se incluye o directamente de las etiquetas del Herbario del Museo Nacional de Historia Natural. La nomenclatura para las formas de crecimiento está basada en el esquema propuesto por H. Ellenberg (1956). Las abreviaturas corresponden a: T = Therophyta; G = Geophyta (rhiz = rhizomatosa); H = Hemicryptophyta (caes = caespitosa; ros = rosulata; scap = scaposa; scad = scadentia; rept = reptantia); CH = Chamaephyta; (pulv = pulvinata; gram = graminidea; vel = velantia; suffr = suffruticosa; frut = fruticosa); NP = Nano-Phanerophyta; MP = Macro-Phanerophyta y K Ep = Cormo-Epiphyta.

CATALOGO DE LAS PLANTAS VASCULARES COLECTADAS

LYCOPSIDA

LYCOPODIIDAE

1. LYCOPODIACEAE

1.1.1. *Lycopodium magellanicum* (Pal. de Beauv.) Swartz
Distribución Parque: Faldeos del Volcán Osorno en laderas asoleadas y expuestas. Poco frecuente.
Distribución General: Prov. de Malleco a la de Magallanes (Archipiélago Cabo de Hornos). Atraviesa el límite argentino en varias partes: Nahuelhuapí, Gobernación de Tierra del Fuego, etc. También en Masafuera (Juan Fernández), Islas Malvinas, Georgia del Sur, Tristán d'Acunha e Islas subantárticas de Marion y Kerguelen. (Nºs 505-247-455 H-UCHV).

1.1.2. *Lycopodium paniculatum* Desvaux.
Distribución Parque: Espaciadamente en bosque de altura. Poco frecuente.
Distribución General: Sur de la Prov. de Arauco (38º) a la Patagonia occidental. Skottsberg indica como límite austral la latitud 48º. Atraviesa el límite argentino en algunas partes (Nahuelhuapí). (Nºs 503-504 U-UCHV).

1.1.3. *Lycopodium scariosum* Forst.
Distribución Parque: Ocupa el mismo habitat de *L. magellanicum*. Escaso.
Distribución General: Prov. Cautín a la de Chiloé (Archipiélago de Chonos. Isla Masafuera (Juan Fernández) y zonas limítrofes argentinas (Nahuelhuapí).

SPHENOPSIDA

EQUISETIDAE

2. EQUISETACEAE

2.1.1. *Equisetum bogotense* H. B. K.
Distribución Parque: Rara; colectada en localidades húmedas y abiertas en el área del bosque mixto bajo (Petrohué sur).
Distribución General: Frecuente en Chile Central de Cordillera a mar. Area de distribución desde la Prov. de Coquimbo a la de Aysén. América Central y Austral (Perú, Bolivia, Argentina, Chile). (Nº 494 H-UCHV).

FILICOPSIDA

FILICIDAE

3. ADIANTACEAE

3.1.1. *Adiantum chilense* Kaulf.
Dist. Parque: Poco frecuente. Asociada a bosque mixto bajo.
Dist. Gral: Prov. de Coquimbo al sur. Frecuente de Colchagua al sur (Aysén). Estación aislada en Skiring (Estrecho de Magallanes). Común en las Islas de Juan Fernández, Falkland, Perú y Argentina (Córdova). (Nº 232 H-UCHV).

3.2.1. *Pteris semiadnata* Phil.
Dist. Parque: Frecuente en el área de bosque mixto (Cerro Derrumbes) a alturas s.n.m. de 300-500 mts.
Dist. Gral: En bosque valdiviano lluvioso desde Valdivia a Isla Huafo. En Argentina: Puerto Blest, Parque Nahuelhuapí y Río Negro (Nºs 497-469 H-UCHV).

4. ASPIDIACEAE

4.1.1. *Ctenitis spectabilis* (Kaulf.) Kunkel
Dist. Parque: Frecuentemente asociada a bosque mixto de baja a mediana altura s.n.m., preferentemente al bosque de olivillo.
Dist. Gral: Desde Fray Jorge y Talinay (30º 30') en la Prov. de Coquimbo hasta el Valle del río Aysén (45º 30'). Escasa en Chile Central; bastante frecuente desde la latitud de Concepción (37º) (Nº 456 H-UCHV).

4.2.1. *Polystichum mohrioides* (Bory) Presl. var. *elegans* (Rémy et Fée) C. Chr.
Dist. Parque: Poco frecuente. Crecimiento aislado en bosque de lenga (Cerro Vicente Pérez Rosales 1.000 m.s.n.m.)
Dist. Gral: Sur de la Prov. de Coquimbo (Hda. Cuncumén) hasta el Archipiélago Fueguino. Escaso en Chile Central (Nº 502 H-UCHV).

4.2.2. *Polystichum multifidum* (Mett.) Moore.
Dist. Parque: Poco frecuente. Crecimiento aislado en bosque mixto de altura (Cerros El Frutillar y Sto. Domingo, 800-1.000 m.s.n.m.).
Dist. Gral: Valdivia, Patagonia y Tierra del Fuego. (Nºs 499-500 H-UCHV).

4.2.3. *Polystichum plicatum* (Poepp.) Hicken
Dist. Parque: Crece bajo la protección de rocas en las cumbres de los cerros, por encima del límite boscoso (Cerro Vicente Pérez Rosales, sobre 1.450 m.s.n.m.).
Dist. Gral: Tierra del Fuego y Patagonia andina (36º 48'). (Nº 498 H-UCHV).

4.3.1. *Rumohra adiantiformis* (Forst.) Ching
Dist. Parque: Frecuente en áreas de bosque mixto abierto, entre Ensenada y Petrohué, preferentemente en localidades semiexpuestas. No se le ha observado en otros lugares.
Dist. Gral: Frecuente en lugares pedregosos del bosque del sur de Chile (Tierra del Fuego, Patagonia andina y Falkland). Especie de vasta distribución geográfica en todo el mundo. (Nºs 219-371-234 H-UCHV).

5. ASPLENIACEAE

5.1.1. *Asplenium dareoides* Desv.
Dist. Parque: Epífita que crece preferentemente en zona de bosques ralos entre Ensenada y Petrohué. Crece también asociada a bosque de olivillo. Poco frecuente.
Dist. Gral: Especie endémica de las selvas valdiviano-patagónicas hasta Cabo de Hornos. También en Juan Fernández (Nº 370 H-UCHV).

5.1.2. *Asplenium trilobum* Cav.
Dist. Parque: Epífita poco frecuente. Colectada en la zona de bosques ralos entre Ensenada y Petrohué.
Dist. Gral: En bosque valdiviano lluvioso desde Valdivia al norte de la Patagonia Occidental. Brasil. (Nº 447 H-UCHV).

6. BLECHNACEAE

6.1.1. *Blechnum arcuatum* Rémy et Fée
Dist. Parque: Poco frecuente. Colectada en laderas húmedas en la franja vegetacional de bosque mixto de mediana altura m.s.n.m. del Cerro Derrumbes.
Dist. Gral: Sur de la Prov. de Bío-Bío hasta el Fiordo Kelly, NE del Golfo de Penas (47º) en la Prov. de Magallanes (Nº 467 H-UCHV).

6.1.2. *Blechnum blechnoides* (Bory) Keyserling.
Dist. Parque: Abundante en bosque mixto a baja altura m.s.n.m., preferentemente asociada a bosque de olivillo.
Dist. Gral: Desde Potrero Grande en la Prov. de Curicó (35º) hasta el río Palena. Abunda de Concepción a Chiloé. También crece en Juan Fernández. (Nºs 495 - 468 H-UCHV).

6.1.3. *Blechnum chilense* (Kaulf.) Mett.
Dist. Parque: Frecuente en localidades húmedas y abiertas en área de bosque mixto a baja y mediana altura m.s.n.m.
Dist. Gral: Por la Costa desde Los Vilos y Quilimarí (sur de la Prov. de Coquimbo) y Zapallar (Prov. de Aconcagua) y por la región andina desde el interior de la Prov. de San-

tiago hasta la Patagonia Occidental (49º 13'). Común del Bío-Bío al sur. También en Juan Fernández y Falkland. (Nº 372 H-UCHV).

6.1.4. *Blechnum hastatum* Kaulf.
Dist. Parque: Poco frecuente. Colectado en la Ensenada.
Dist. Gral: Desde Fray Jorge (Prov. de Coquimbo) hasta Patagonia occidental. Desde la Prov. de Aconcagua muy común. Abundante en Juan Fernández. (Nº 220 H-UCHV).

6.1.5. *Blechnum magellanicum* (Desv.) Mett.
Dist. Parque: Abundante en bosque de altura, preferentemente de coigüe-lenga (700-1.000 m.s.n.m.).
Dist. Gral: Desde la Cordillera de San Fernando hasta Tierra del Fuego e Islas Malvinas y Falkland. (Nº 250 H-UCHV).

6.1.6. *Blechnum penna-marina* (Poir.) Kuhn.
Dist. Parque: Frecuente en bosque de lenga y en mallines o turberas de altura.
Dist. Gral: Desde la Prov. de Malleco (38º) hasta Cabo de Hornos (56º), desde el nivel del mar a cordilleras bajas (1.000 m.s.n.m.). También en el sur de Brasil, Argentina, Islas subantárticas, Australia y Nueva Zelandia. (Nºs 496 - 248 H-UCHV).

7. GLEICHENIACEAE

7.1.1. *Gleichenia cryptocarpa* Hook.
Dist. Parque: Frecuente; de preferencia en el bosque mixto ralo entre Ensenada y Petrohué y en el bosque de coigüe-alerce en las inmediaciones del mallín del Cerro Derrumbes.
Dist. Gral: Prov. de Bío-Bío a Tierra del Fuego (Lago Fagnano). También en Juan Fernández, Malvinas y Falkland. (Nºs 491 - 369 - 476 - 231 - 229, H-UCHV).

7.1.2. *Gleichenia litoralis* (Phil.) Looser
Dist. Parque: Poco frecuente. Colectado en bosque mixto de altura en los Cerros Derrumbes y Sto. Domingo.

Dist. Gral: Conocida solamente de la región costera de la prov. de Valdivia. (Nºs 489 - 490 H-UCHV).

7.1.3. *Gleichenia quadripartita* (Poir.) Looser
Dist. Parque: Poco frecuente. Preferentemente en los contornos de turberas de altura, en el área del bosque coigüe-alerce.
Dist. Gral: Desde Prov. de Bío-Bío hasta las Islas vecinas a Cabo de Hornos. Masafuera en Juan Fernández. (Nºs 492 - 493 H-UCHV).

7.1.4. *Gleichenia squamulosa* (Desv.) Moore
Dist. Parque: Crece preferentemente en la zona entre Ensenada y Petrohué y faldeos del Volcán Osorno.
Dist. Gral: Prov. de Maule (Chanco: 35º 20') hasta Patagonia occidental (Península de Taitao: 46-47º). Masatierra en Juan Fernández. (Nº 249 H-UCHV).

8. GRAMMITIDACEAE

8.1.1. *Grammitis magellanica* Desvaux f. *magellanica.*
Dist. Parque: Epífita poco frecuente. De preferencia en los bosques ralos entre Ensenada y Petrohué.
Dist. Gral: Sur de la Prov. de Malleco (Termas Río Blanco: 38º 45') hasta Cabo de Hornos. Islas Masatierra y Masafuera en Juan Fernández e Islas Malvinas). (Nºs 228 - 448 - 230 - 373 H-UCHV).

9. HYMENOPHYLLACEAE

9.1.1. *Hymenoglossum cruentum* (Cav.) Presl
Dist. Parque: Epífita poco frecuente. De preferencia en bosque húmedo bajo.
Dist. Gral: Prov. de Arauco (Lanalhue: 38º) a la de Aysén (Caleta Hale: 49º). Juan Fernández. (Nºs 362-459 H-UCHV).

9.2.1. *Hymenophyllum bibraianum* Sturm
Dist. Parque: Epífita o terrestre. Común en bosque mixto de baja a mediana altura (200-500 m.s.n.m.) y en bosque puro de olivillo.
Dist. Gral: Prov. de Arauco (Lanalhue: 38º) hasta la de

Aysén. (Istmo de Ofqui: 46º 30'). (Nºs 462, 460, 361, 483 y 484, H-UCHV).

9.2.2. *Hymenophyllum caudiculatum* Mart. var. *productum* Presl
Dist. Parque: Epífita o terrestre. Frecuente en toda el área boscosa del parque (200-600 m.s.n.m.), de preferencia asociada a bosque de olivillo.
Dist. Gral: Prov. de Arauco (Lanalhue: 38º) a la de Magallanes (Port Otway: 53º). Juan Fernández y sur de Brasil (Nºs 363-480 H-UCHV).

9.2.3. *Hymenophyllum cuneatum* Kunze.
Dist. Parque: Raro. Se ha colectado sólo entre Ensenada y Petrohué, entre cojines de musgos y líquenes.
Dist. Gral: Abundante en Juan Fernández. En Chile continental raro, conociéndose solamente de algunos puntos de la Prov. de Valdivia a Aysén. También en Sudáfrica, Tasmania y Nueva Zelandia (Nºs 236 - 328 - 357 H-UCHV).

9.2.4. *Hymenophyllum darwinii* Hook. fil. ex v. d. Bosch.
Dist. Parque: Raro. Colectado solamente en los Saltos del río Petrohué y Punta Huano, constituyendo espesos cojines musgosos.
Dist. Gral: Prov. de Cautín (Cura) a la de Magallanes (Lago Fagnano, Tierra del Fuego e Isla Wollaston, Bahía Hately).

9.2.5. *Hymenophyllum dentatum* Cav.
Dist. Parque: Epífita o terrestre. Muy abundante en toda el área boscosa, preferentemente en bosque mixto sin olivillo (350 - 400 m.s.n.m.). También muy común en bosque ralo de coigüe en los faldeos del volcán Osorno.
Dist. Gral: De la Prov. de Arauco (Lanalhue) a la de Magallanes. (Nºs 454 - 244 - 253 - 222 H-UCHV).

9.2.6. *Hymenophyllum dicranotrichum* (Presl) Sadebeck
Dist. Parque: Epífita poco frecuente. Colectada en bosque mixto entre Ensenada y Petrohué.
Dist. Gral: Prov. de Cautín (Temuco) a la de Aysén (Isla de los Leones). Juan Fernández. (Nºs 235 - 238 - 360 H-UCHV).

9.2.7. *Hymenophyllum ferrugineum* Colla
Dist. Parque: Epífita rara en el parque. Colectada solamente en el bosque mixto de Calbutué a nivel del Lago y en el Cerro Derrumbes (700 m.s.n.m.).
Dist. Gral: Prov. de Cautín (Villarrica: 39º 20') a la de Magallanes (Tierra del Fuego). También en Masatierra y Masafuera en Juan Fernández y en Nueva Zelandia. (Nºs 473 - 464 H-UCHV).

9.2.8. *Hymenophyllum nahuelhuapiense* Diem et Lichtenstein
Dist. Parque: Raro. Colectado en Petrohué y Cerro Derrumbes, constituyendo cojines musgosos.
Dist. Gral: Conocido en Chile sólo para Peulla en la Prov. de Llanquihue. (Nºs 358 - 488 H-UCHV).

9.2.9. *Hymenophyllum pectinatum* Cav.
Dist. Parque: Epífita o terrestre. Muy común en toda el área boscosa como especie característica del estrato epifítico y del piso del bosque mixto, preferentemente entre 200 - 800 m.s.n.m.
Dist. Gral: Prov. de Cautín (Temuco) a la de Magallanes (Estrecho de Magallanes). Isla Masafuera en Juan Fernández e Islas Malvinas. (Nºs 364 - 463 - 452 - 471 - 224 - 240 H-UCHV).

9.2.10. *Hymenophyllum peltatum* (Poir.) Desv.
Dist. Parque: Epífita común en bosque de coigüe abierto de Ensenada, faldeos Volcán Osorno y en bosque de altura de coigüe-alerce (800 m.s.n.m.).
Dist. Gral: Desde la desembocadura del río Maule (35º 30') hasta Tierra del Fuego en la Prov. de Magallanes. También en Fray Jorge y Talinay (30º 40'). (Nºs 237 - 255 - 475 - 472 H-UCHV).

9.2.11. *Hymenophyllum plicatum* Kaulf.
Dist. Parque: Epífita o terrestre común en bosque mixto y de olivillo.
Dist. Gral: Prov. de Arauco (Lanalhue: 38º) a la de Aysén (Istmo de Ofqui) y, según citas, llega hasta Tierra del Fuego y Estrecho de Magallanes. Común en Juan Fernández. (Nºs 367 - 251 - 453 - 223 H-UCHV).

9.2.12. *Hymenophyllum sesilifolium* Presl.
Dist. Parque: Epífita frecuente en bosque mixto, preferentemente de 500 a 800 m.s.n.m.
Dist. Gral: De Concepción a los Canales Fueguinos en la Prov. de Magallanes. Juan Fernández. (Nºs 470 - 481 - 482 H-UCHV).

9.2.13. *Hymenophyllum tortuosum* Hook. et Grev. var. *tortuosum*
Dist. Parque: Epífita frecuente en bosque mixto de altura (500 - 900 m.s.n.m.) y en alerzales. También en el bosque abierto y semi-intervenido de los alrededores de Petrohué y faldeos del Volcán Osorno.
Dist. Gral: Prov. de Llanquihue (Parque Vicente Pérez Rosales) a la de Magallanes. Juan Fernández y Falkland. (Nºs 485 - 486 - 366 - 252 - 474 H-UCHV).

9.2.14. *Hymenophyllum tortuosum* Hook. et Grev. var. *glomeratum* Diem et Licht.
Dist. Parque: Escasa. Colectada en el Cerro Derrumbes cerca de la Cumbre.
Dist. Gral: Prov. de Valdivia (Cueva La Aguada) a la Magallanes (Isla Dawson). (Nº 487 H-UCHV).

9.2.15. *Hymenophyllum tumbridgense* (L.) J. Smith
Dist. Parque: Raro. Colectado sólo entre Ensenada y Petrohué en bosque abierto y semi-intervenido, constituyendo compactos cojines musgosos.
Dist. Gral: Prov. de Concepción (Colcura) a la de Llanquihue (Peulla: 41º). Juan Fernández e Islas Malvinas. ((Nºs 451 - 226 H-UCHV).

9.3.1. *Serpyllopsis caespitosa* (Gaud.) C. Chr
Dist. Parque: Epífita común en bosque abierto de coigüe de localidades bajas.
Dist. Gral: Prov. de Valdivia (Cordillera Pelada) a la de Magallanes (Río y Valle Azopardo). Juan Fernández. (Nºs 256 - 241 - 465 - 227 H-UCHV).

9.4.1. *Trichomanes exsectum* Kunze
Dist. Parque: Epífita rara. Colectada en el bosque ralo de coigüe de La Ensenada.
Dist. Gral: Colectada sólo hasta el momento en Corral

(Gruta de La Aguada) en la Prov. de Valdivia. Masatierra y Masafuera en Juan Fernández. (N° 239 H-UCHV).

10. LOMARIOPSIDACEAE

10.1.1. *Elaphoglossum mathewsii* (Fée) Moore.
Dist. Parque: Rara. Colectada en la zona de bosque mixto ralo de las riberas del río Petrohué entre grietas de grandes bloques rocosos.
Dist. Gral: Conocida para las Provincias de Valdivia, Osorno y Llanquihue. (N°s 368 - 218 H-UCHV).

11. LOPHOSORIACEAE

11.1.1. *Dophosoria quadripinnata* (Gmel.) C. Chr.
Dist. Parque: Abundante en bosque húmedo mixto de baja a mediana altura (200 - 400 m.s.n.m.).
Dist. Gral: Prov. de Valdivia a la Patagonia occidental (49°). Juan Fernández, Argentina (Puerto Blest, Río Negro, Nahuelhuapí, Pérez Moreau) y México. (N° 456 H-UCHV).

12. POLYDIACEAE

12.1.1. *Polypodium feullei* Bertero
Dist. Parque: Epífita poco frecuente y de preferencia asociada a bosque de olivillo.
Dist. Gral: Prov. de Concepción a la de Aysén (Puerto Aysén: 45° 40'). Crecimiento aislado en Fray Jorge y Talinay (Prov. de Coquimbo), Zapallar (Prov. de Aconcagua) y Topocalma (Prov. de Colchagua). (N° 450 H-UCHV).

13. THYRSOPTERIDACEAE

13.1.1. *Hypolepis rugosula* (Labill.) J. Smith var. *poeppigii* (Kunze) C. Chr.
Dist. Parque: Escasa en el Parque. Crece en bosque mixto bajo.
Dist. Gral: Frecuente desde las Provincias de Maule y Bío-Bío al sur hasta los 48° en Patagonia Occidental. Co-

lectada también en varios puntos de las Prov. de Valparaíso, Aconcagua (Zapallar) y Coquimbo (Fray Jorge y Talinay). Abundante en Juan Fernández. (Nº 374 H-UCHV).

GYMNOSPERMAE

CONIFERAE

14. CUPRESSACEAE

14.1.1. *Fitzroya cupressoides* (Mol.) Johnston
Dist. Parque: Arbol (MP) o arbusto (NP); asociado al coigüe, constituye "alerzales" en localidades altas de varios cerros entre los 800 y 1.100 m.s.n.m. (Cerros Derrumbes, Santo Domingo, Puntiagudo, etc.).
Dist. Gral: Desde los 39º 30' a los 43º lat. s., tanto en la costa como en la cordillera. (Nºs 3234 - 2333 H-UCHV).

14.2.1. *Pilgerodendron uvifera* (Don) Flor.
Dist. Parque: No observado personalmente. Citado por Oberdorfer (1960, págs.: 114-115; parcela 207) como elemento caracterizante de la asociación *Pilgerodendronetum* en el Cerro Puntiagudo, en laderas de exposición Sur. 30º de inclinación y a 500 m.s.n.m. (Arbustivo: 5-8 m. de altura, NP).
Dist. Gral: Principalmente al sur de los 43º lat. s. (Archipiélago de Chonos y otros grupos de islas adyacentes). Al norte de los 43º aparece solamente como individuos aislados en tierras altas y empantanadas de la Cordillera de la Costa.

15. PODOCARPACEAE

15.1.1. *Podocarpus nubigena* Lindl.
Dist. Parque: Arbol (MP), raro en el parque y observado sólo como acompañante en bosque de coigüe-alerce (Cº Santo Domingo, 800 m.s.n.m. y Cº Derrumbes, 820 m.s.n.m; según Skottsberg (1916), abundante en el Boquete Pérez Rosales (700 m.s.n.m.); Oberdorfer (1960) lo cita para varias localidades del Cº Puntiagudo situadas entre los 440 a 1070 m.s.n.m., como elemento caracterizante de dife-

rentes asociaciones florísticas (*Dombeyo-Eucryphietum saxegothaeetosum, Laurelio-Weinmannietum, Fitzroyetum* y *Pilgerodendronetum*).
Dist. Gral: Desde los 39º 30' a los 40º 30' lat. S., como constituyentes del bosque de coigüe andino alto y bosque de alerce. Centro de distribución principal de Valdivia a Chiloé y Patagonia norte.

15.2.1. *Saxegothaea conspicua* Lindl.
Dist. Parque: Arbol (MP), raro en el parque y observado solamente en el Cº Vicente Pérez Rosales (1040 m.s.n.m.) en *Laurelio-Weinmannietum* y en bosque de coigüe de los faldeos del Volcán Osorno. Frecuente en el Boquete Pérez Rosales, según Skottsberg (1916). Oberdorfer (1960) lo cita para el Cº Puntiagudo en las localidades mencionadas ya para *P. nubigena.*
Dist. Gral: Prov. de Maule (32º 20') al norte de la Prov. de Aysén (45º 10'). Por la Cordillera de la Costa llega hasta la Isla de Chiloé. (Nº 3210 H-UCHV).

ANGIOSPERMAE

DICOTYLEDONEAE

16. AEXTOXICACEAE

16.1.1. *Aextoxicon punctatum* R. et. Pav.
Dist. Parque: Arbol (MP), común en el estrato arbóreo superior del bosque mixto entre 200-350 m.s.n.m. En las localidades más bajas tiende a constituir bosques puros (*Lapagerio-Aextoxiconetum*).
Dist. Gral: Prov. de Coquimbo (Fray Jorge y Talinay) a la de Chiloé (Isla Huafo: 43º 40').

17. AMPELIDACEAE

17.1.1. *Cissus striata* R. et Pav.
Dist. Parque: Trepadora (Ch. scand.), comúnmente asociada a bosque de olivillo.
Dist. Gral: Prov. de Coquimbo a la de Chiloé. Su límite sur no está claramente establecido.

18. APOCYNACEAE

18.1.1. *Elytropus chilensis* Muell. Arg.
Dist. Parque: Trepadora (Ch. scand.), poco frecuente. Crece abundante en bosque mixto bajo en Cayutué (200 m.s.n.m.). Citada por Oberdorfer (1960) para el Cº Puntiagudo.
Dist. Gral: Provincia de Maule a la de Chiloé (Patagonia Occidental y río Palena, tanto en el litoral como interior).

19. ARALIACEAE

19.1.1. *Pseudopanax laetevirens* (Gay) Harms
Dist. Parque: Arbol (MP) de amplia distribución en el área. Alcanza su óptimo en bosque mixto sin olivillo (350-400 m.s.n.m.).
Dist. Gral: En matorral y bosque húmedo desde la Prov. de Maule a la de Magallanes (Estrecho de Magallanes: 53º) y en Patagonia andina. (Nº 3393 H-UCHV).

20. BERBERIDACEAE

20.1.1. *Berberis buxifolia* Lam.
Dist. Parque: Arbusto (NP) abundante en localidades altas y en los contornos de mallines y alerzales. Escaso en bosques de lenga o mixto.
Dist. Gral: Cordillera de la Prov. de Santiago a Tierra del Fuego. También en la Cordillera de la Costa (Nahuelbuta, UCHV).

20.1.2. *Berberis darwinii* Hook.
Dist. Parque: Arbusto (NP) frecuente en zonas expuestas y de matorrales, desde las riberas del lago hasta el área de alerzales (200-900 m.s.n.m.).
Dist. Gral: Prov. de Ñuble a la de Chiloé y Aysén (Río Palena y río Backer, 47º 30'). (Nºs 3366 - 3365 - 3364 - 3363 H-UCHV).

20.1.3. *Berberis linearifolia* Phil.
Dist. Parque: Arbusto (NP) característico en el estrato arbustivo del bosque mixto lenga-coigüe y en bosque puro de lenga.

Dist. Gral: Prov. de Arauco (Cordillera de Nahuelbuta) a través de las Cordilleras de Valdivia, Llanquihue y Patagonia andina, hasta la Prov. de Magallanes (Estrecho de Magallanes). (Nº 3354 H-UCHV).

20.1.4. *Berberis montana* Gay
Dist. Parque: Arbusto (NP) característico en bosques de lenga y lenga-coigüe.
Dist. Gral: Cordillera de la Prov. de Santiago a través de Aculeo, Colchagua, Chillán y Antuco hasta la Prov. de Chiloé (Río Palena). (Nºs 3359 - 3358 - 3357 H-UCHV).

20.1.5. *Berberis pearcei* Phil.
Dist. Parque: Arbusto (NP) característico en el estrato arbustivo del bosque lenga y lenga-coigüe. Común.
Dist. Gral: Cordillera de la Prov. de Valdivia (Boquete de Ranco 1300 - 1600 m.s.n.m.) hasta el Norte de la Patagonia andina en la Prov. de Aysén (Valle del río Coihaique). (Nºs 3356 - 3355 H-UCHV).

20.1.6. *Berberis trigona* Kze. ex Poepp. et Endlicher
Dist. Parque: Arbusto (NP). Citado por Oberdorfer (1960, pág. 106, parcela 213) para el Cº Puntiagudo (850 m.s.n.m.) asociada a bosque de coigüe.
Dist. Gral: Talca - Concepción - Antuco.

20.1.7. *Berberis* sp.
Dist. Parque: Arbusto (NP) colectado solamente en el Cº Sto. Domingo (800 m.s.n.m.). Raro. Posiblemente una variedad de *B. linearifolia.* (Nº 3362 H-UCHV).

21. BIGNONIACEAE

21.1.1. *Campsidium valdivianum* (Phil.) Skottsb.
Dist. Parque: Trepadora (Ch. scand). Rara. Observada solamente en bosque mixto.
Dist. Gral: Prov. de Concepción (37º) a la de Magallanes (Nº 3338 H-UCHV).

22. BUDDLEIACEAE

22.1.2. *Buddleia globosa* Lam.
Dist. Parque: Arbusto (NP) escaso. De preferencia en localidades abiertas en el área de bosque mixto.
Dist. Gral: Prov. de Santiago a la de Valdivia (matorrales húmedos).

23. CARYOPHYLLACEAE

23.1.1. *Melandryum cucubaloides* Fenzl.
Dist. Parque: Hierba perenne (H hem), altoandina, colectada en el Cº Vicente Pérez Rosales por arriba del límite de la vegetación (sobre 1450 m.s.n.m.).
Dist. Gral: Cordillera de la Prov. de Valdivia, Volcán Osorno, Volcán Tronador, Ensenada de Reloncaví, Río Palena. (Nº 3404 H-UCHV).

24. CELASTRACEAE

24.1.1. *Maytenus disticha* (Hook. f.) D'Urv.
Dist. Parque: Subarbusto rastrero (CH vel), característico y dominante en el estrato arbustivo bajo del bosque de lenga y bosque lenga-coigüe.
Dist. Gral: Cordillera de la Prov. de Santiago hasta Tierra del Fuego. También en Nahuelbuta y Argentina. (Nºs 3230 - 3229 H-UCHV).

25. COMPOSITAE

25.1.1. *Achillea millefolium* L.
Dist. Parque: Hierba perenne alta (H hem) observada en los alrededores del mallín del Cº Derrumbes en localidades expuestas y semi-intervenidas.
Dist. Gral: Desde la Prov. de Valdivia a la de Magallanes (Punta Arenas). Especie de origen europeo, frecuente en muchas regiones del globo como planta invasora de cultivos y jardines. (Nº 3184 H-UCHV).

25.2.1. *Adenocaulon chilense* Lessing.
Dist. Parque: Hierba perenne alta (H ros) característica

y dominante en el estrato herbáceo alto del bosque de lenga y del de lenga-coigüe. Abundante.
Dist. Gral: Cordilleras de las provincias de Chillán, Arauco (Nahuelbuta) y Valdivia hasta la Patagonia occidental y preandina y Tierra del Fuego. (Nºs 3178 - 3179 H-UCHV).

25.3.1. *Aster vahlii* var. *vahlii* (Gaud.) H. et Arn.
Dist. Parque: Hierba perenne (H hem) característica y abundante en todos los mallines de altura, excepto en el Cº Derrumbes.
Dist. Gral: Cordilleras de las provincias de Chillán y Valdivia a la Patagonia Occidental y Andina, Tierra del Fuego. Islas Malvinas. (Nºs 3298 - 3182 - 3181 H-UCHV).

25.4.1. *Baccharis magellanica* (Lam.) Pers.
Dist. Parque: Arbustivo pelado (CH frut) colectado cerca de la cumbre del Cº Vicente Pérez Rosales, por encima del límite de la vegetación boscosa (sobre 1450 m.s.n.m.).
Dist. Gral: Cordillera de la Prov. de Linares a Tierra del Fuego en Magallanes. Argentina. (Nºs 3361 - 3360 H-Cordillera Pelada y Chiloé) e Islas Malvinas.

25.4.2. *Baccharis patagonica* Hook. et. Arn.
Dist. Parque: Arbusto bajo (NP) frecuente en laderas expuestas de los faldeos del Volcán Osorno.
Dist. Gral: Prov. de Osorno a Patagonia Austral y Tierra del Fuego, en localidades secas. (Nº 3292 H-UCHV).

25.4.3. *Baccharis racemosa* DC. var. *eupatorioides* Heer.
Dist. Parque: Citado por Oberdorfer (1960, pág. 128, parcelas 203 y 194) para formaciones de matorrales del Cº Puntiagudo y La Ensenada, junto al lago Llanquihue.
Dist. Gral: Zona litoral de las provincias centrales y australes, hasta el río Puelo (prov. de Llanquihue).

25.4.4. *Baccharis tricotrichum.*
Dist. Parque: Arbusto bajo (CH frut) observado en las cumbres de los Cerros Derrumbes y Vicente Pérez Rosales por encima del límite de la vegetación boscosa (sobre 1450 m.s.n.m.). (Nºs 3183 - 3288 H-UCHV).
Dist. Gral: Zona litoral de las provincias centrales.

25.5.1. *Chrysanthemum leucanthemum* L.
Dist. Parque: Hierba perenne alta (H scap) observada en los faldeos del C° Vicente Pérez Rosales.
Dist. Gral: Especie endémica cultivada como planta ornamental y adventicia en las regiones templadas del globo. Muy frecuente en el oeste y sur de la Patagonia. (N° 3185 H-UCHV).

25.6.1. *Erigeron leptopetalus* Phil.
Dist. Parque: Hierba perenne (H hem) de las cumbres de los cerros Derrumbes y Vicente Pérez Rosales, por encima del límite de la vegetación boscosa. (N°s 3180 - 3294 H-UCHV).

25.6.2. *Erigeron* sp.
Dist. Parque: Hierba perenne (H hem) de la cumbre del C° Vicente Pérez Rosales por sobre los 1450 m.s.n.m. (N°s 3295 - 3401 H-UCHV).

25.7.1. *Dasyphyllum diacanthoides* (Less.) Cabr.
Dist. Parque: Arbol (MP) abundante en el área, de preferencia asociado a bosque de coigüe de altura.
Dist. Gral: Prov. de Maule (Río Maule) a la de Llanquihue (río Puelo), principalmente en la Cordillera de la Costa.

25.8.1. *Haplopappus aff. glutinosus* DC.
Dist. Parque: Subarbusto (CH suffr) observada en localidades expuestas de los faldeos del Volcán Osorno.
Dist. Gral: Prov. de Coquimbo a la de Concepción. (N° 3394 H-UCHV).

25.8.2. *Haplopappus scaposus* Remy
Dist. Parque: Citado por Oberdorfer (1960, pág. 154, parcela 196) para Ensenada, junto al Lago Llanquihue.
Dist. Gral: Provincias centrales.

25.9.1. *Hypochoeris palustris* (Phil.) Wideman.
Dist. Parque: Hierba perenne baja (H ros) común y caracterizante de todos los mallines de altura.
Dist. Gral: En suelos pantanosos del sur de Chile y regiones argentinas limítrofes. (N°s 3193 - 3300 H-UCHV).

25.9.2. *Hypochoeris radicata* L.
Dist. Parque: Citado por Oberdorfer (1960, pág. 129, parcela 203) para el Cº Puntiagudo, a nivel del lago.
Dist. Gral: Planta europea introducida en 1880 a Valdivia. Maleza común.

25.10.1. *Lagenophora hirsuta* Poepp. ex Less.
Dist. Parque: Hierba perenne pigmea (H hem) común y caracterizante del estrato herbáceo inferior del bosque de lenga y lenga-coigüe.
Dist. Gral: Cordillera de la Prov. de Ñuble a Tierra del Fuego. También en Juan Fernández y N. de la Patagonia andina. (Nºs 3187 - 3186 H-UCHV).

25.1.1. *Macrachaenium gracile* Hook. var. *radiatum* Cabrera
Dist. Parque: Hierba perenne alta (H hem) característica y abundante en bosque mixto de lenga-coigüe, en el estrato herbáceo superior.
Dist. Gral: Especie umbratícola desde los bosques de las Cordilleras de Arauco (Nahuelbuta) y Valdivia a Tierra del Fuego. En Argentina de Neuquén a Chubut. (Nºs 3188 - 3189 - 3290 H-UCHV).

25.12.1. *Nassauvia dentata* Griseb.
Dist. Parque: Subarbusto rastrero (CH suffr vel) colectada en el Cº Vicente Pérez Rosales por encima del límite de la vegetación boscosa (1450 m.s.n.m.).
Dist. Gral: En arenas volcánicas de las Cordilleras de Valdivia y Llanquihue a las Patagónicas. (Nº 3296 H-UCHV).

25.13.1. *Perezia lactucoides* subsp. *palustris* (Phil.) Vuilleumier
Dist. Parque: Hierba anual (T) colectada en el mallín La Cumbre, rara.
Dist. Gral: Lugares pantanosos del sur de Chile y regiones argentinas limítrofes. Desde las provincias de Chiloé y Aysén (Archipiélago de los Chonos) al Estrecho de Magallanes y Tierra del Fuego. (Nº 3192 H-UCHV).

25.13.2. *Perezia pedicularidifolia* Less.
Dist. Parque: Hierba baja (G rad) que crece cerca de las

cumbres de los cerros Derrumbes y Vicente Pérez Rosales, por arriba del límite de la vegetación boscosa.
Dist. Gral: Cordillera de la Prov. de Chillán (36º 30') a la de Aysén (47º). En Argentina desde 39º a los 47º 50'. (Nºs 3191 - 3190 H-UCHV).

25.13.3. *Perezia prenanthoides* Less.
Dist. Parque: Hierba perenne alta (H scap) característica y abundante en el estrato herbáceo superior del bosque de lenga.
Dist. Gral: Cordillera de la Prov. de Santiago hasta la Araucanía. (Nºs 3202 - 3201 H-UCHV).

25.14.1. *Senecio acanthifolius* Hombr. et Jacq.
Dist. Parque: Hierba perenne alta (H scap) característica y abundante en el estrato herbáceo superior del bosque de lenga.
Dist. Gral: En bosques húmedos de la Cordillera Austral desde Arauco y sur de Neuquén (en Chile y Argentina) hasta Tierra del Fuego y sur de la Patagonia andina. (Nºs 3200 - 3199 H-UCHV).

25.14.2. *Senecio chilensis* Less.
Dist. Parque: Citado por Oberdorfer (1960, pág. 154, censos 196 y 214) para La Ensenada (100 m.s.n.m.) y Cº Puntiagudo (750 m.s.n.m.) como especie caracterizante de la asociación *Agrostido-Senecionetum chilensis.*
Dist. Gral: Localidades pedregosas desde la Prov. de Valparaíso a Llanquihue y en las Cordilleras patagónicas de Neuquén y Río Negro en Argentina.

25.14.3. *Senecio cymosus* Remy
Dist. Parque: Subarbusto (CH suffr) de localidades abiertas en área de bosque mixto. Poco frecuente.
Dist. Gral: Provincias de Valdivia, Chiloé y Aysén. También en la Prov. de Valparaíso (Cº La Campana).

25.14.4. *Senecio hollermayeri* Cabr.
Dist. Parque: Subarbusto (CH suffr) frecuente en localidades expuestas de los faldeos del Volcán Osorno.
Dist. Gral: Prov. de Cautín a la de Llanquihue y regiones limítrofes con Argentina. (Nº 3299 H-UCHV).

25.14.5. *Senecio parodii* Cabr.
Dist. Parque: Hierba perenne alta (H ros) característica y dominante en todos los mallines de altura, excepto La Cumbre.
Dist. Gral: Especie no citada para Chile (comunicación personal del Profesor C. Marticorena, Agosto 1973). (Nºs 3207 - 3208 H-UCHV).

25.14.6. *Senecio poeppigii* Hook. et Arn.
Dist. Parque: Subarbusto (CH suffr) observado cerca de la Cumbre del Cº Vicente Pérez Rosales, sobre 1.450 m.s.n.m.
Dist. Gral: Cordillera de la Prov. de Talca a la de la Prov. de Llanquihue. En Argentina desde Neuquén a Río Negro. (Nº 3293 H-UCHV).

25.14.7. *Senecio prenanthifolius* Phil.
Dist. Parque: Hierba alta rizomatosa (H scap), característica del estrato herbáceo superior del bosque de lenga. Poco frecuente.
Dist. Gral: Prov. de Malleco a la de Valdivia y en las regiones argentinas limítrofes de Neuquén y Río Negro. (Nºs 3198 - 3197 - 3196 H-UCHV).

25.14.8. *Senecio subdiscoideus* Sch. Bip. ex Wedell.
Dist. Parque: Hierba perenne baja (CH) observada cerca de la Cumbre del Cº Vicente Pérez Rosales por encima de los 1450 m.s.n.m.
Dist. Gral: Especie frecuente en la alta cordillera desde la Prov. de Santiago a la de Aysén. En Argentina desde San Juan a Río Negro (1600 - 3800 m.s.n.m.). (Nº 3283 H-UCHV).

25.14.9. *Senecio subpubescens* Cabr.
Dist. Parque: Subarbusto ramoso bajo (CH vel) observada cerca de la cumbre del Cº Derrumbes, por encima del límite de la vegetación boscosa.
Dist. Gral: Cordilleras del sur de Chile. En Argentina desde Neuquén a Río Negro. (Nº 3209 H-UCHV).

25.14.10. *Senecio trifurcatus* (Forst.) Less.
Dist. Parque: Hierba perenne baja (H rept) característica

y abundante en todos los mallines de altura, excepto en el del Cº Derrumbes. Aisladamente en localidades altoandinas.
Dist. Gral: Lugares húmedos desde la Cordillera de la Prov. de Cautín a Tierra del Fuego. En Argentina desde el sur de Neuquén a la Patagonia preandina y Tierra del Fuego. (Nºs 3297 - 3206 - 3205 - 3204 - 3203 H-UCHV).

25.14.11. *Senecio triodon* Phil.
Dist. Parque: Arbusto pigmeo (CH rept) de las cumbres de los cerros, por encima del límite de la vegetación boscosa.
Dist. Gral: Cordillera de la Prov. de Talca a la de Aysén. En Argentina desde Neuquén a Río Negro. (Nºs 3195 - 3194 H-UCHV).

25.14.12. *Senecio* sp.
Nº 3411 H-UCHV.

26. CORIARIACEAE

26.1.1. *Coriaria ruscifolia* L.
Dist. Parque: Subarbusto (CH suffr). Crece abundantemente en el bosque ralo de los alrededores de Petrohué y riberas del río Petrohué.
Dist. Gral: Matorrales húmedos desde la Prov. de Curicó (Llico) hasta el Río Palena en la Patagonia Occidental (44º). (Nºs 3280 - 3390 H-UCHV).

27. CORNACEAE

27.1.1. *Griselinia scandens* (R. et. Pav.) Taub.
Dist. Parque: Citada por Oberdorfer (1960, pág. 106, parcelas 208, 209 y 210) para el Cerro Puntiagudo (665 a 750 m.s.n.m.) como elemento característico del *Laurelio-Weinmannietum*.
Dist. Gral: Desde la zona litoral de la Prov. de Coquimbo (Fray Jorge) a Chiloé.

28. CUNONIACEAE

28.1.1. *Caldcluvia paniculata* (Cav.) D. Don
Dist. Parque: Arbol (MP), frecuente en localidades de baja a mediana altura (200-500 m.s.n.m.) asociado a bosque mixto.
Dist. Gral: Prov. de Concepción a la de Chiloé (Valle del río Palena y Patagonia Occidental 45º 25').

28.2.1. *Weinmannia trichosperma* Cav.
Dist. Parque: Arbol (MP) de amplia distribución en el área. Alcanza su óptimo entre 350 a 400 m.s.n.m. en bosque mixto sin olivillo, con valores de cobertura entre 25 a 50% del estrato arbóreo superior.
Dist. Gral: Prov. de Maule (35º a 36º) a la de Chiloé (Valle del Río Aysén. Patagonia Occidental y Norte de Patagonia andina).

29. DESFONTAINEACEAE

29.1.1. *Desfontainea spinosa* R. et. Pav. var. *hookeri* Dun.
Dist. Parque: Arbusto (NP) frecuentemente asociado a bosque de coigüe y alerce, por encima del límite altitudinal del bosque mixto (700 - 1000 m.s.n.m.).
Dist. Gral: Desde el Río Maule (s. de Constitución) a las regiones magallánicas. Frecuente en alerzales. (Nºs 3349 - 3348 H-UCHV).

30. ELAEOCARPACEAE

30.1.1. *Aristotelia chilensis* (Mol.) Stuntz.
Dist. Parque: Arbol bajo (MP) abundante como renoval en zonas desmontadas.
Dist. Gral: Prov. de Coquimbo a la de Chiloé (Río Palena). También en los Andes Patagónicos argentinos de los 39-44º.

31. EMPETRACEAE

31.1.1. *Empetrum rubrum* Vahl.
Dist. Parque: Arbusto bajo (CH frut) frecuente en localidades abiertas de las cumbres de los cerros o en zonas

de mallines. También en los faldeos del Volcán Osorno. Dist. Gral: Desde la Cordillera de la Prov. de Valdivia, a través de la Patagonia Occidental y Preandina, hasta Tierra del Fuego. También en las Islas Malvinas e Isla Masafuera en Juan Fernández. (Nºs 3329 - 3396 H-UCHV).

32. ERICACEAE

32.1.1. *Gaultheria antarctica* Hook. f.
Dist. Parque: Arbusto enano recostado (CH vel) común en los mallines de altura. Abundante en los mallines sphagnosos del Cº Derrumbes.
Dist. Gral: Prov. de Valdivia (Quitaluto) hasta Tierra del Fuego (Islas Wollaston). (Nº 3260 H-UCHV).

32.1.2. *Gaultheria phillyreifolia* (Pers.) Sleumer
Dist. Parque: Arbusto bajo (NP) común en toda el área desde 300 a 1150 m.s.n.m. Preferentemente en el estrato arbustivo bajo del bosque mixto (300-400 m.s.n.m.), pero también frecuente en localidades expuestas a nivel del lago y en mallines.
Dist. Gral: Prov. de Curicó (Potrero Grande) a la de Magallanes (Isla Wellington, Puerto Edén). (Nºs 3259 - 3258 - 3257 - 3256 - 3254 - 3253 - 2342 - 2782 - 2362 H-UCHV).

32.2.1. *Pernettya furiens* (H. et A.) Klotzsch
Dist. Parque: Arbusto bajo (NP) escaso en el Parque. Común entre Ensenada y Petrohué.
Dist. Gral: Prov. de Maule (Constitución) al sur hasta Palena, Achipiélago de los Chonos, Isla Wellington, Puerto Edén (Prov. de Magallanes). (Nºs 2346 - 2777 - 2353 - 2031 H-UCHV).

32.2.2. *Pernettya poeppigii* (DC.) Klotzsch var. *typica*
Dist. Parque: Arbusto bajo (NP) común en localidades abiertas tales como zonas de mallines, bosque ralo de lenga-coigüe. Abundante en los Faldeos del Volcán Osorno (Pernettya-Heide: Oberdorfer 1960, pág. 155). También en los faldeos del Osorno se ha colectado la var. *linifolia* Kausel (Nº 3261 H-UCHV).

Dist. Gral: Prov. de Linares (Termas de Longaví) a la de Aysén (Coyhaique). (Nºs 3262 - 3264 - 3275 - 3273 - 2824 - 3272 - 3269 - 3268 - 3267 - 3266 H-UCHV).

32.2.3. *Pernettya pumila* (L. f.) Hooker var. *leucocarpa* (DC) Kausel
Dist. Parque: Arbusto enano o rastrero (CH frut / Ch vel) frecuente en las cumbres de los cerros por encima del límite superior del bosque.
Dist. Gral: Prov. de Santiago (Mina Disputada aprox. 38º) a Tierra del Fuego (Islas Wollaston aprox. 55º 44'). (Nºs 2890 - 3264 - 3265 H-UCHV).

33. ESCALLONIACEAE

33.1.1. *Escallonia alpina* Poepp. ex. DC. var. *alpina.*
Dist. Parque: Arbusto bajo (NP) característico en el bosque de lenga y lenga-coigüe. Común. Crece también como arbusto enano postrado por encima del límite boscoso (CH vel).
Dist. Gral: Cordillera de la Prov. de Aconcagua (Portillo) y de Valparaíso (Cº Las Viscachas) hasta la Prov. de Magallanes (Fiordo Ultima Esperanza: 51º 30').

33.1.2. *Escallonia rosea* Griseb.
Dist. Parque: Arbusto (NP) escaso en el área, de preferencia en localidades abiertas dentro del área de bosque mixto.
Dist. Gral: Prov. de Valdivia (Río Futa, 40º 15') a la de Aysén (Laguna de San Rafael, 46º 40').

33.1.3. *Escallonia rubra* (R. et Pav.) Pers.
Dist. Parque: Arbusto (NP) característico en zonas circundantes al Volcán Osorno. Raro.
Dist. Gral: Prov. de Coquimbo (Fundo Palo Colorado 32º 03') a la Prov. de Magallanes (Estuario Ultima Esperanza (52º). (Nºs 3388 H-UCHV).

33.1.4. *Escallonia virgata* (R. et Pav.) Pers.
Dist. Parque: Arbusto bajo (NP) característico en las zonas circundantes de los mallines de altura.
Dist. Gral: Cordillera andina de la Prov. de Talca (Río

San José y Mondaca, 35° 28'), Patagonia occidental y preandina a la Prov. de Magallanes (Pto. Natales: 51° 43'). (N°s 3306 - 3305 - 3304 - 3303 - 3302 H-UCHV).

34. EUCRYPHIACEAE

34.1.1. *Eucryphia cordifolia* Cav.
Dist. Parque: Arbol (MP) abundante en los faldeos de los cerros asociada al coigüe y constituyendo el estrato arbóreo superior del bosque mixto tipo valdiviano. Alcanza su óptimo entre 200 a 300 m.s.n.m. y desaparece definitivamente a los 400 m.
Dist. Gral: Prov. de Arauco (Curanilahue) hasta el Norte de la Patagonia Occidental (43° 30'). Principalmente en las Provincias de Valdivia, Llanquihue y Chiloé). (N°s 3287 3286 H-UCHV).

35. EUPHORBIACEAE

35.1.1. *Dysopsis glechomoides* (Rich.) Muell. Arg.
Dist. Parque: Hierba pigmea estolonífera (T rept) característica del estrato herbáceo inferior del bosque de lenga y coigüe-lenga.
Dist. Gral: Patagonia andina, Tierra del Fuego y Juan Fernández.

36. FAGACEAE

36.1.1. *Nothofagus antarctica* (Forst.) Oerst.
Dist. Parque: Arbol pequeño o arbusto (MP/NP) observado solamente en los alrededores del Mallín El Frutillar (920 m.s.n.m.).
Dist. Gral: Cordilleras de las provincias de Curicó y Chillán (35° 20'), Cordillera de Nahuelbuta hasta Cabo de Hornos. Se introduce en las partes menos áridas de la estepa patagónica.

36.1.2. *Nothofagus betuloides* (Mirb.) Oerst.
Dist. Parque: Arbol bajo (MP). Colectado solamente en localidades altas de los Cerros Vicente Pérez Rosales y Derrumbes, asociado a lenga y cercano al límite altitudinal superior del bosque.

Dist. Gral: Prov. de Valdivia (Cordillera Pelada: 40º 30') a la de Magallanes (Cabo de Hornos). También en Patagonia preandina. Dominante absoluto en bosques magallánicos siempre-verdes. (Nº 3415 H-UCHV).

36.1.3. *Nothofagus dombeyi* (Mirb.) Blume.
Dist. Parque: Arbol alto (MP) caracterizante y dominante absoluto en toda la zona boscosa del parque desde los 200 a 1000 m.s.n.m., constituyendo gran parte del estrato arbóreo superior.
Dist. Gral: Prov. de Colchagua a la de Aysén (Canal Messier 48º). (Nºs 3353 - 3352 - 3350 H-UCHV).

36.1.4. *Nothofagus pumilio* (Poepp. et Endl.) Krasser.
Dist. Parque: Arbol bajo o arbusto (MP/NP) caracterizante y dominante en las localidades altas del parque entre 900 a 1300 m.s.n.m., constituyendo bosque caducifolios casi uniformes. Hacia las cumbres crece como arbusto achaparrado mezclado a la vegetación altoandina.
Dist. Gral: Cordillera de la Prov. de Chillán (36º 30') a Tierra del Fuego (Norte de la Isla de Navarino).

37. FLACOURTIACEAE

37.1.1. *Azara lanceolata* Hook. f.
Dist. Parque: Arbolito (MP) frecuente en toda el área, preferentemente asociada a coigüe y alerce, por arriba del límite superior del bosque mixto (700-1000 m.s.n.m.).
Dist. Gral: Cordillera de Nahuelbuta (38º) a la región magallánica (Península Tres Montes y Canal Baker). (Nºs 3228 - 3227 - 3226 H-UCHV).

38. GENTIANACEAE

38.1.1. *Gentianella magellanica* (Gaud.) Fabris ex D. M. Moore
Dist. Parque: Hierba anual baja (T scap) frecuente en el mallín La Cumbre.
Dist. Gral: Turberas y vegas de la Patagonia preandina y costera hasta Tierra del Fuego. Islas Malvinas. (Nº 3343 H-UCHV).

39. GESNERIACEAE

39.1.1. *Asteranthera ovata* (Cav.) Hanst.
Dist. Parque: Epífita (K Ep) abundante, asociada preferentemente a bosque de coigüe-alerce de altura (700-1000 m.s.n.m.).
Dist. Gral: Prov. de Valdivia a las regiones magallánicas sin pasar el Estrecho, tanto en el litoral como interior.

39.2.1. *Mitraria coccinea* Cav.
Dist. Parque: Epífita (K Ep) frecuente en localidades de altura media (200-300 m.s.n.m.) asociada a bosque valdiviano mixto.
Dist. Gral: Prov. de Maule a la de Magallanes, sin pasar el Estrecho. Crecimiento aislado en Fray Jorge (Prov. de Coquimbo: 30º 40').

39.3.1. *Sarmienta repens* R. et Pav.
Dist. Parque: Epífita (K Ep) poco frecuente. En bosque valdiviano mixto.
Dist. Gral: Prov. de Maule a la de Chiloé (Islas Guaytecas: 43º 50'). Aisladamente en Fray Jorge Prov. de Coquimbo.

40. GUNNERACEAE

40.1.1. *Gunnera chilensis* Lam.
Dist. Parque: Camefita (CH suffr.) frecuente en localidades húmedas y abiertas en el área del bosque valdiviano mixto de baja a mediana altura.
Dist. Gral: Prov. de Coquimbo a Patagonia Occidental hasta los 52º 54'.

40.1.2. *Gunnera magellanica* Lam.
Dist. Parque: Hierba pigmea (H ros) común en mallines de altura.
Dist. Gral: Cordillera y zona litoral del sur de Chile. Islas Malvinas y Andes de Colombia. (Nºs 3334 - 3335 - 3336 H-UCHV).

41. HYDRANGEACEAE

41.1.1. *Hydrangea integerrima* (H. et A.) Engler
Dist. Parque: Liana leñosa (MP scand) preferentemente asociada al bosque de olivillo (200-300 m.s.n.m.). Muy abundante.
Dist. Gral: Cordillera de la Prov. de Colchagua (San Fernando: 34º 35') a la de Aysén (Península Tres Montes). Argentina.

42. LARDIZABALACEAE

42.1.1. *Boquila trifoliolata* DC.
Dist. Parque: Planta trepadora (CH scand) colectada en bosque ribereño en el Valle Calbutué y en bosque de coigüe de los Faldeos del Volcán Osorno.
Dist. Gral: Río Maule a Chiloé.

43. LAURACEAE

43.1.1. *Persea lingue* Nees.
Dist. Parque: Arbol (MP) escaso, asociado preferentemente a bosque valdiviano mixto de localidades bajas.
Dist. Gral: Prov. de Aconcagua a la de Llanquihue. Mayor representación en Malleco, Cautín y Valdivia.

44. LENTIBULARIACEAE

44.1.1. *Pinguicula antarctica* Vahl.
Dist. Parque: Hierba carnívora pigmea (H ros.) característica y frecuente en mallines de altura.
Dist. Gral: Prov. de Valdivia (Cordillera Pelada) a Patagonia occidental, Tierra del Fuego, Islas Guaytecas y Norte de Patagonia andina.

45. MONIMIACEAE

45.1.1. *Laurelia philippiana* Looser
Dist. Parque: Arbol (MP) abundante en toda el área del bosque de coigüe de los 200 a 900 m.s.n.m.
Dist. Gral: Su principal área se extiende de la Prov. de Cautín a la de Osorno (32 a 41º).

46. MYRTACEAE

46.1.1. *Amomyrtus luma* (Mol.) Legr. et Kaus.
Dist. Parque: Arbolito o arbusto (MP / NP) frecuente en bosque húmedo ribereño y en bosque mixto (200-700 m.s.n.m.).
Dist. Gral: Prov. de Maule (Constitución, Qda. Honda) a la de Aysén (Península de Tres Montes).

46.1.2. *Amomyrtus meli* (Phil.) Legr. et Kaus.
Dist. Parque: Arbusto (NP) escaso en el área. Observado en bosque ribereño y bosque valdiviano mixto.
Dist. Gral: Prov. de Cautín (Imperial, Río Puculón) a la de Llanquihue (Estero Parga, Fundo Porvenir).

46.2.1. *Myrceugenella apiculata* (DC) Kaus.
Dist. Parque: Arbol bajo (MP) abundante en bosque y matorral ribereño, bosque de olivillo y bosque valdiviano mixto (200-300 m.s.n.m.).
Dist. Gral: Prov. de Santiago (Parque Providencia) a Magallanes (Skiring). (Nºs 3379 - 3378 - 3377 - 3376 - 3375).

46.3.1. *Myrceugenia chrysocarpa* (Bg.) Kaus.
Dist. Parque: Arbol bajo (MP) frecuentemente asociado a bosque coigüe-alerce de altura (700-1000 m.s.n.m.).
Dist. Gral: Prov. de Malleco (Tolhuacal) a la de Chiloé (Río Palena). Argentina.

46.3.2. *Myrceugenia exsucca* (DC) Berg.
Dist. Parque: Arbol (MP) poco frecuente en el área. Abundante en las riberas del Lago y río Calbutué constituyendo bosques pantanosos ribereños, asociado a canelo.
Dist. Gral: Prov. de Coquimbo (Illapel. Qda. del Buitre) a Patagonia Occidental y Norte de la Patagonia andina.

46.3.3. *Myrceugenia planipes* (H. et A.) Berg.
Dist. Parque: Arbol (MP) abundante en toda el área del bosque de coigüe entre 200 a 800 m.s.n.m.
Dist. Gral: Prov. de Concepción (Lota) a Río Palena y Río Aysén (45º 25').

46.4.1. *Myrteola nummularia* (H. et A.) var. *barneoudii* (Bg.) Kaus.
Dist. Parque: Arbusto rastrero (CH vel) abundante en el mallín sphagnoso del Cerro Derrumbes.
Dist. Gral: Cordillera de Valdivia a la Patagonia Occidental y Tierra del Fuego. Islas Malvinas. (Nºs 3383 - 3382 H-UCHV).

46.5.1. *Tepualia stipularis* (H. et A.) Griseb.
Dist. Parque: Arbusto (NP) observado en zonas abiertas de los alrededores de Petrohué y Faldeos del Volcán Osorno.
Dist. Gral: Prov. de Maule (Constitución. Qda. Honda) a la de Magallanes (Tierra del Fuego, Norte de Isla de Desolación). Abundante en las provincias de Valdivia, Llanquihue y Chiloé. (Nºs 3386 - 3385 - 3384 H-UCHV).

46.6.1. *Ugni molinae* Turcz.
Dist. Parque: Arbusto (NP). Crece abundantemente en bosque abierto de los faldeos del Volcán Osorno y alrededores de Petrohué.
Dist. Gral: Prov. de Maule (Constitución) a la de Aysén (Río Palena, Isla Ciruelillo). (Nº 3395 H-UCHV).

47. MYZODENDRACEAE

47.1.1. *Myzodendron punctulatum* Banks. et Sol.
Dist. Parque: Subarbusto hemiparásito colectado en los faldeos del Volcán Osorno sobre *Nothofagus dombeyi.* Frecuente en el parque.
Dist. Gral: Desde la Cordillera de Nahuelbuta a Tierra del Fuego y Patagonia andina. Argentina. (Nº 3387 H-UCHV).

48. ONAGRACEAE

48.1.1. *Fuchsia magellanica* Lam.
Dist. Parque: Arbusto (NP) frecuente en el área de bosque valdiviano mixto, en localidades abiertas y matorrales.
Dist. Gral: Cordillera de la Prov. de Coquimbo a Tierra del Fuego y Patagonia andina. (Nºs 3285 - 3284 H-UCHV).

49. PAPILIONACEAE

49.1.1. *Adesmia retusa* Griseb.
Dist. Parque: Caméfita baja (CH vel) de lugares secos y expuestos. Frecuente en los faldeos del Volcán Osorno y cumbres de los cerros (Vicente Pérez Rosales, sobre 1450 m.s.n.m.).
Dist. Gral: Especie característica de los bosques nordpatagónicos y valdivianos de la Cordillera de Chile y Argentina, entre aproximadamente los 39 y 45º lat. s. y 200-1800 m.s.n.m. (Nº 3403 H-UCHV).

49.2.1. *Sophora tetraptera* Ait.
Dist. Parque: Citado por Oberdorfer (1960, parcela 194) para Ensenada, junto al Lago Llanquihue.
Dist. Gral: Prov. de Maule a la de Aysén.

50. PLANTAGINACEAE

50.1.1. *Plantago barbata* Forst.
Dist. Parque: Caméfita (CH suffr pulv) de crecimiento en cojín observada cerca de las cumbres de los cerros Derrumbes y Vicente Pérez Rosales por encima del límite altitudinal del bosque.
Dist. Gral: Patagonia andina a Tierra del Fuego y Falkland. (Nºs 3235 - 3406 H-UCHV).

51. POLYGONACEAE

51.1.1.*Mũehlenbeckia sagittaefolia* Meissn.
Dist. Parque: Citada por Oberdorfer (1960, parcelas 203 y 194) para el Cº Puntiagudo y Ensenada.
Dist. Gral: Prov. de Copiapó a la de Ñuble.

52. PROTEACEAE

52.1.1. *Embothrium coccineum* Forst.
Dist. Parque: Arbol bajo (MP) presente en toda el área boscosa del parque con cobertura y frecuencia bajas, preferentemente por sobre los 350 m. de altitud alcanzando hasta los 1000 m.s.n.m.; aisladamente en bosque de lenga.

Dist. Gral: Prov. de Maule (34º 20') a Tierra del Fuego y Patagonia Andina. (Nºs 3278 - 3392 H-UCHV).

52.2.1. *Gevuina avellana* Mol.
Dist. Parque: Arbol alto (MP) frecuente en bosque valdiviano mixto de baja a mediana altura (200-400 m.s.n.m.).
Dist. Gral: Costa de la Prov. de Valparaíso a la Prov. de Chiloé (Islas Guaytecas). (Nºs 3283 - 3282 - 3282 H-UCHV).

52.3.1. *Lomatia dentata* (R. et Pav.) R. Br.
Dist. Parque: Arbol bajo (MP) frecuente entre 350 a 400 m.s.n.m. en bosque valdiviano mixto.
Dist. Gral: Prov. de Valparaíso (Quillota) a la Patagonia Occidental (44º) y Norte de la Patagonia andina. (Nº 3279 H-UCHV).

52.3.2. *Lomatia ferruginea* (Cav.) R. Br.
Dist. Parque: Arbol bajo (MP) frecuente en bosque valdiviano mixto de baja a mediana altitud (200-500 m.s.n.m.) en el estrato arbóreo inferior. Aisladamente crece por sobre 700 m.s.n.m.
Dist. Gral: Prov. de Curicó a la de Magallanes (35-50º).

52.3.2. *Lomatia hirsuta* (Lam.) Diels
Dist. Parque: Arbol bajo (MP) asociado a bosque de coigüe de los faldeos del Volcán Osorno.
Dist. Gral: Desde la Prov. de Valparaíso (Cº La Campana) al extremo sur de la Isla de Chiloé y Norte de Patagonia andina (45º). También en Perú y Ecuador. (Nº 3389 H-UCHV).

53. PRIMULACEAE

53.1.1. *Lysimachia chilensis* (Griseb.) Pax
Dist. Parque: Hierba alta (H scap) observada solamente en el Cº Derrumbes por sobre 700 m. de altitud.
Dist. Gral: Cordillera de Chillán (Prov. de Ñuble) a la Prov. de Chiloé (Río Puelo). (Nº 3212 H-UCHV).

53.2.1. *Primula magellanica* Lehmann.
Dist. Parque: Hierba perenne (H ros) característica y abundante en el mallín La Cumbre.

Dist. Gral: En las Cordilleras de Chile y Argentina desde los 38º de lat. S. a Tierra del Fuego e Islas Malvinas.

54. RANUNCULACEAE

54.1.1. *Caltha appendiculata* Pers.
Dist. Parque: Caméfita (CH pulv) pulvinada, característica y abundante en todos los mallines de altura, excepto en el del Cº Derrumbes.
Dist. Gral: En turberas de *Sphagnum* desde la Patagonia Occidental a Tierra del Fuego, Estrecho de Magallanes, sur de la Patagonia andina a Islas Malvinas. (Nºs 3333 H-UCHV).

54.2.1. *Ranunculus chilensis* DC.
Dist. Parque: Hierba baja (H hem) característica y frecuente en el estrato herbáceo inferior del bosque de lenga.
Dist. Gral: Prov. de Coquimbo a las regiones antárticas (Tierra del Fuego). En Argentina en la Prov. de Córdoba.

55. RHAMNACEAE

55.1.1. *Discaria serratifolia* (Vent.) B. et H.
Disa. Parque: Subarbusto (CH suffr) observado en los alrededores de las cumbres del Cº Derrumbes, por encima del límite boscoso y en localidades expuestas de los faldeos del Volcán Osorno y alrededores de Petrohué.
Dist. Gral: Desde las provincias centrales de Chile a Patagonia nordoccidental y Tierra del Fuego. Argentina. (Nºs 3319 - 3397 H-UCHV).

56. ROSACEAE

56.1.1. *Acaena magellanica* (Lam.) Vahl.
Dist. Parque: Caméfita rastrera (CH rept) frecuente y caracterizante en el estrato herbáceo inferior del bosque de lenga y lenga-coigüe.
Dist. Gral: Cordillera de la Prov. de Maule a la Patagonia andina sur, Tierra del Fuego e Islas Malvinas. Juan Fernández. (Nº 3216 H-UCHV).

56.1.2. *Acaena ovalifolia* R. et Pav.
Dist. Parque: Caméfita rastrera (CH rept) observada sólo en el Cº Santo Domingo.
Dist. Gral: Desde el Río Limarí (Prov. de Coquimbo) a Patagonia y Tierra del Fuego. Abundante en Valdivia y Llanquihue. Islas Malvinas, Juan Fernández y Andes de Colombia. (Nºs 3215 - 3214 H-UCHV).

56.2.1. *Fragaria chiloensis* (L.) Ehrh.
Dist. Parque: Caméfita rastrera (CH rept) escasa en el área. Abundante en el mallín del Cº Frutillar.
Dist. Gral: Prov. de Concepción al río Palena y Patagonia andina hasta los 46º lat. s. Juan Fernández.

56.3.1. *Geum andicola* Phil.
Dist. Parque: Planta perenne (H hem) colectada solamente cerca de la cumbre del Cº Vicente Pérez Rosales sobre 1450 m.s.n.m.
Dist. Gral: Cordilleras del sur de Chile: Volcán Osorno, Doce de Febrero, Yate. (Nº 3399 H-UCHV).

56.4.1. *Rubus radicans* Cav.
Dist. Parque: Caméfita rastrera (CH rept) poco frecuente, observada en el piso del bosque de lenga.
Dist. Gral: Prov. de Valdivia a la Patagonia Occidental y Norte de la Patagonia andina. (Nº 3213 H-UCHV).

57. RUBIACEAE

57.1.1. *Nertera granadensis* (Mutis ex L. f.) Druce.
Dist. Parque: Pequeña epífita (K Ep) o terrestre muy abundante en toda el área del bosque de coigüe.
Dist. Gral: Prov. de Maule a Tierra del Fuego. Crecimiento aislado en Fray Jorge; Islas Malvinas, Nueva Zelandia y Tristán d'Acunha y México. (Nº 3337 H-UCHV).

58. SANTALACEAE

58.1.1. *Myoschilos oblonga* R. et Pav.
Dist: Parque: Arbusto (NP) frecuente en zonas abiertas en los faldeos del Volcán Osorno, Ensenada-Petrohué, etc.

Crece aisladamente en bosque de altura (800 m.s.n.m.).
Dist. Gral: Prov. de Valparaíso (Limache), Araucanía, Ñuble, Corral hasta la Patagonia andina (52º). En Argentina desde el lago Nahuelhuapí a Magallanes. Perú. (Nºs 3232 - 2343 - 2788 - 2027 - 2350 - 3398 H-UCHV).

58.2.1. *Nanodea muscosa* Banks.
Dist. Parque: Caméfita (CH) característica y frecuente en el mallín de La Cumbre.
Dist. Gral: En turberas sphagnosas desde Chiloé a la Patagonia occidental y Tierra del Fuego. Islas Malvinas. (Nº 3231 H-UCHV).

58.3.1. *Quinchamalium andinum* Phil.
Dist. Parque: Hierba perenne colectada solamente en el Cº Vicente Pérez Rosales sobre 1450 m.s.n.m.
Dist. Gral: Perú y sur de Chile. Andes argentino-patagónicos hasta Sierra Baguales (51º).

59. SAXIFRAGACEAE

59.1.1. *Ribes cucullatum* Hook. et Arn.
Dist. Parque: Arbusto (NP) poco frecuente, asociado a bosque de lenga.
Dist. Gral: Cordillera de Santiago a Valdivia. En Argentina desde Mendoza a Ultima Esperanza.

59.1.2. *Ribes magellanicum* Poir.
Dist. Parque: Arbusto (NP) característico en el estrato arbustivo del bosque de lenga.
Dist. Gral: Prov. de Valdivia a Tierra del Fuego y Patagonia andina. (Nºs 3325 - 3324 H-UCHV).

59.1.3. *Ribes parviflorum* Phil.
Dist. Parque: Arbusto (NP) asociado a bosque de coigüe de altura y en los contornos de mallines.
Dist. Gral: Pie de la Cordillera de Santiago. (Nº 3319 H-UCHV).

60. SCROPHULARIACEAE

60.1.1. *Euphrasia trifida* Poepp. ex Benth.
Dist. Parque: Hierba perenne baja (H) característica y muy abundante en todos los mallines de altura. Crece también en localidades cercanas a la cumbre mezclada a vegetación altoandina.
Dist. Gral: Prov. de Colchagua (Cordillera de San Fernando a Valdivia y Osorno. (Nºs 3318-3317-3316-3315-3313-3400 H-UCHV).

60.2.1. *Ourisia coccinea* Pers.
Dist. Parque: Hierba anual (T rept) de lugares húmedos. Colectada en grietas de rocas cerca de la cumbre del Cº Vicente Pérez Rosales.
Dist. Gral: Cordillera de Nahuelbuta, Valdivia y Chiloé. (Nº 3312 - 3412 H-UCHV).

60.3.1. *Veronica serpyllifolia* L.
Dist. Parque: Hierba perenne (H) colectada cerca de la cumbre del Cº Vicente Pérez Rosales, por sobre 1450 m.s.n.m.
Dist. Gral: Planta europea. Provincias de Malleco, Valdivia, Osorno, Llanquihue, Chiloé y Aysén. (Nº 3409 H-UCHV).

61. THYMELAECEAE

61.1.1. *Ovidia pillopillo* (Gay) Meissn.
Dist. Parque: Subarbusto (CH suffr) característico de localidades de altura asociada a bosque de lenga. Poco frecuente.
Dist. Gral: Prov. de Valdivia a la Patagonia occidental (Río Aysén). En Argentina desde Patagonia y Río Negro a Chubut.

62. UMBELLIFERAE

62.1.1. *Azorella lycopodioides* (Gaud.) var. *chilensis* Clos
Dist. Parque: Caméfita pulvinada (CH frut pulv) colectada cerca de la cumbre del Cº Vicente Pérez Rosales (1750 m.s.n.m.).

Dist. Gral: Prov. de Colchagua (Cordillera de San Fernando: Talcarehue) a Tierra del Fuego y Patagonia andina. Islas Malvinas. (Nº 3413 H-UCHV).

62.2.1. *Hydrocotyle marchantioides* Clos.
Dist. Parque: Hierba perenne rastrera (Hyd H) anfibia colectada en Puerto Manzano al pie del Cº Derrumbes.
Dist. Gral: Chiloé, Patagonia, Islas Malvinas. (Nº 3308 H-UCHV).

62.3.1. *Osmorhiza chilensis* Hook et Arn.
Dist. Parque: Citada por Oberdorfer (1960, parcela 199) para el Cº Puntiagudo (300 m.s.n.m.) asociada a bosque mixto coigüe-ulmo.
Dist. Gral: Prov. de Coquimbo a Tierra del Fuego.

62.3.2. *Osmorhiza obtusa* (Coult. et Rose) Fernald.
Dist. Parque: Hierba alta (H scap) característica y abundante en el estrato herbáceo superior del bosque de lenga y bosque mixto de lenga y coigüe.
Dist. Gral: Cordilleras del centro de Chile a Patagonia occidental y Tierra del Fuego. (Nºs 3311 - 3310 - 3309 H-UCHV).

62.4.1. *Sanicula graveolens* Poepp. ex DC.
Dist. Parque: Hierba perenne alta (CH scap) colectada en los alrededores de Petrohué y Faldeos del Volcán Osorno. Poco frecuente.
Dist. Gral: Prov. de Coquimbo a la Araucanía, de mar a Cordillera. En Argentina desde Mendoza a Patagonia central. (Nº 3307 H-UCHV).

63. VALERIANACEAE

63.1.1. *Valeriana fonckii* Phil.
Dist. Parque: Hierba alta (H scap) colectada en las cumbres de los cerros Derrumbes y Vicente Pérez Rosales, por encima del límite altitudinal del bosque.
Dist. Gral: En vegas pantanosas de las Cordilleras de Chillán, Valdivia y Llanquihue. (Nºs 3339 - 3414 H-UCHV).

63.1.2. *Valeriana lapathifolia* Vahl.
Dist. Parque: Hierba perenne alta (H scap) característica y muy abundante en el estrato herbáceo superior del bosque de lenga y lenga-coigüe.
Dist. Gral: Cordilleras de Colchagua, Nahuelbuta y Valdivia a Patagonia occidental y preandina y Tierra del Fuego. (Nºs 3342 - 3341 - 3340 H UCHV).

64. VERBENACEAE

64.1.1. *Rhaphithamnus spinosus* (A. Juss.) Moldenke
Dist. Parque: Arbusto alto (NP) escaso en el parque. Colectado solamente en bosque valdiviano mixto en el Cº Derrumbes (500 m.s.n.m.).
Dist. Gral: Prov. de Coquimbo (Fray Jorge, 30º 30') a Patagonia Occidental (45º 25').

65. VIOLACEAE

65.1.1. *Viola reichei* Skottsb.
Dist. Parque: Caméfita rastrera (CH rept) caracterísca y frecuente en el estrato herbáceo inferior del bosque de lenga.
Dist. Gral: Chiloé y Patagonia andina y occidental a Tierra del Fuego. (Nº 3330 H-UCHV).

66. WINTERACEAE

66.1.1. *Drimys winteri* Forst.
Dist. Parque: Arbol (MP) poco frecuente en el área. Sólo crece abundante en el bosque ribereño de las riberas del lago y río Calbutué, asociado a *Myrceugenia exsucca.*
Dist. Gral: Prov. de Coquimbo (Fray Jorge y Talinay 31º) a Cabo de Hornos. México y Sudamérica tropical.

66.1.2. *Drimys winteri* Forst. var. *andina* Reiche
Dist. Parque: Arbusto enano (CH frut) característico y dominante en el estrato arbustivo bajo del bosque de lenga y de lenga-coigüe. Muy abundante y con alto valor de cobertura.
Dist. Gral: Cordillera de Chillán, Cordillera de la Compañía. (Nºs 3346-3345-3344 H-UCHV).

MONOCOTYLEDONEAE

67. BROMELIACEAE

67.1.1. *Fascicularia bicolor* (R. et Pav.) Mez.
Dist. Parque: Epífita (K Ep) escasa en el Parque. Observada sólo en bosque de coigüe de altura en el C° Santo Domingo (1000 m.s.n.m.).
Dist. Gral: Prov. de Valdivia a la de Chiloé (Islas Guaytecas).

68. CYPERACEAE

68.1.1. *Carex andersonii* Boot. in Hook.
Dist. Parque: Hemicriptófita (H) alta, frecuente en los mallines de La Cumbre y C° Santo Domingo.
Dist. Gral: Cordillera de la Prov. de Valdivia a Puerto Hambre en el Estrecho de Magallanes. (N° 3161 H - UCHV).

68.1.2. *Carex canescens* L. var. *robustior.*
Dist. Parque: Hemicriptófita (H), rara en el área. Colectada en el mallín esphagnoso del C° Derrumbes.
Dist. Gral: Asia, Europa, América del Norte y extremo sur de América Meridional. En Chile en localidades secas de mallines esphagnosos (Isla Dawson, Bahía Harris, Valle del río Fontaine) en Tierra del Fuego. (N° 3170 H-UCHV).

68.1.3. *Carex extensa* Good. var. *vixdentata* Kükenth.
Dist. Parque: Hemicriptófita alta (H) poco frecuente. Observada solamente en el mallín esphagnoso del C° Derrumbes. (N° 3162 H-UCHV).

68.1.4. *Carex magellanica* Lam.
Dist. Parque: Hemicriptófita (H) caracterizante y abundante en todos los mallines de altura.
Dist. Gral: En turberas esphagnosas de la zona de bosques altoandina del sur de Chile hasta Tierra del Fuego, Patagonia andina e Islas Malvinas. También en Argentina, Eurasia, y Norteamérica. (N°s 3155 - 3154 H-UCHV).

68.1.5. *Carex oederi* Retz. var. *cataractae* (R. Br.) Kükenth.
Dist. Parque: Hemicriptófita alta (H) frecuente en el mallín La Cumbre.
Dist. Gral: Sur de Chile y Argentina (Neuquén y Patagonia). (Nºs 3152 - 3153 H-UCHV).

68.1.6. *Carex aff. phalaroides* Kunth.
Dist. Parque: Hemicriptófita baja (H), rara en el área. Colectada solamente en el mallín esphagnoso del Cº Derrumbes.
Dist. Gral: América del sur hasta el N. de Argentina. (Nº 3169 H-UCHV).

68.1.7. *Carex banksii* Boot.
Dist. Parque: Hemicriptófita baja (H) colectada solamente en el mallín esphagnoso del Cº Derrumbes.
Dist. Gral: Cordilleras de Ñuble, Malleco, Valdivia, Ranco, Tolhuaca a Patagonia y Tierra del Fuego. Argentina. (Nºs 3160 - 3159 H-UCHV).

68.2.1. *Carpha alpina* R. Br. var. *schoenoides* (Banks et Soland) Kükenth.
Dist. Parque: Hemicriptófita baja (H) rara en el área. Colectada solamente en el Mallín La Cumbre.
Dist .Gral: En turberas sphagnosas lluviosas desde la Prov. de Valdivia a la de Magallanes (Tierra del Fuego). En Argentina en la Isla de los Estados, Puerto Parry y Castellanos (Nº 3177 H-UCHV).

68.3.1. *Heleocharis melanostachys* (D'Urv.) Clarke
Dist. Parque: Geofita rizomatosa (G rhiz) caracterizante y abundante en todos los mallines de altura.
Dist. Gral: Sur de Chile y Argentina (Neuquén al extremo sur del continente. (Nºs 3171 - 3158 - 3157 - 3156 H-UCHV).

68.4.1. *Oreobolus obtusangulus* Gaud.
Dist. Parque: Caméfita pulvinada (CH pul) que constituye compactos cojines en la cumbre del Cº Vicente Pérez Rosales por sobre los 1450 m.s.n.m.
Dist. Gral: Prov. de Osorno (Cordillera de la Carpa: 950 m.s.n.m.), Volcán Osorno, Cordillera de Chillán, Cordille-

ra de Nahuelbuta, Cordillera de San Pedro (Chiloé) a la Prov. de Magallanes. Islas Malvinas. (Nº 3408-H-UCHV).

68.5.1. *Schoenus andinus* (Phil.) Pfeiffer
Dist. Parque: Caméfita (CH gram) caracterizante, dominante y muy abundante en todos los mallines de altura visitados.
Dist. Gral: Sur de Chile y Argentina (Neuquén a Tierra del Fuego). (Nºs 3166 - 3165 - 3164 - 3163 H-UCHV).

68.6.1. *Scirpus californicus* (C. A. Mey) Steud. var. *spoliatus* Barros.
Dist. Parque: Caméfita alta (CH gram) frecuente solamente en el mallín La Cumbre.
Dist. Gral: Junto a lagos andinos de Argentina y Chile austral (en Argentina en Lago Frey, Parque Los Alerces y Chubut). (Nº 3172 H-UCHV).

68.6.2. *Scirpus cernuus* Vahl.
Dist. Parque: Hemicriptófita cespitosa (H caes) caracterizante y abundante en todos los mallines de altura.
Dist. Gral: Especie cosmopolita ampliamente distribuida en Chile, especialmente en zonas lluviosas hasta Tierra del Fuego e Islas Malvinas. (Nºs 3263 - 3176 - 3175 H-UCHV).

68.6.3. *Scirpus inundatus* (R. Br.) Poir.
Dist. Parque: Hemicriptófita pigmea (H caes) frecuente en los mallines de La Cumbre y del Cº Derrumbes.
Dist. Gral: Común en los Andes Patagónicos del lado chileno y raro en el lado argentino. También en Australia, Nueva Zelandia e Islas de Oceanía. (Nºs 3168 - 3167 H-UCHV).

68.6.4. *Scirpus perpusillus* Boeckeler
Dist. Parque: Hemicriptófita pigmea (H caes) colectada sólo en el mallín esphagnoso del Cº Derrumbes. Rara.
Dist. Gral: Bariloche. (Nºs 3173 - 3174 H-UCHV).

68.7.1. *Uncinia brevicaulis* (Thou.) Kunth. var. *macloviana* (Gaud.) Clarke

Dist. Parque: Hemicriptófita alta (H) colectada sólo en el mallín sphagnoso del Cº Derrumbes. Rara.
Dist. Gral: Prov. de Valdivia a Tierra del Fuego. Argentina Nahuelhuapí, Islas Malvinas. Tristán da Cunha, St. Paul y Amsterd Island. (Nº 3149 H-UCHV).

68.7.2. *Uncinia lechleriana* Steudel var. *triquetra* Kükenthal
Dist. Parque: Hemicriptófita alta (H) colectada en bosque mixto de lenga y coigüe en el Cerro Vicente Pérez Rosales. Escasa.
Dist. Gral: Sur de Patagonia a Tierra del Fuego (Punta Arenas). En Argentina desde Bariloche a Tierra del Fuego. (Nº 3151 H-UCHV).

68.7.3. *Uncinia phleoides* (Cav.) Pers.
Dist. Parque: Citada por Oberdorfer (1960, parcela 199) para el Cº Puntiagudo (300 m.s.n.m.) en bosque mixto coigüe-ulmo.
Dist. Gral: Provincias de Coquimbo (Fray Jorge) y Valparaíso (Cta. El Melón) a la de Chiloé (Palena).

68.7.4. *Uncinia tenuis* Poepp. ex Kunth.
Dist. Parque: Hierba baja cespitosa (H) colectada en bosque semi-intervenido en el Cº Sto. Domingo (800 m.s.n.m.)
Dist. Gral: En bosque lluvioso mixto del sur de Chile, Patagonia e islas adyacentes. Prov. de Bío-Bío (Cordillera de Antuco) a Tierra del Fuego. (Nº 3150 H-UCHV).

69. GRAMINEAE

69.1.1. *Agrostis leptotricha* Desv.
Dist. Parque: Pasto común en localidades abiertas de los alrededores de Petrohué y faldeos del Volcán Osorno. Citada por Oberdorfer (1960 para Ensenada (100 m.s.n.m.).
Dist. Gral: Desde la Prov. de Valparaíso (Cº Las Viscachas) a la de Chiloé (Río Palena).

69.2.1. *Chusquea culeou* Desv.
Dist. Parque: Arbusto (NP gram) común en los alrededores de mallines esphagnosos del Cº Derrumbes.
Dist. Gral: Prov. de Talca a la de Aysén (Lago Buenos Aires: 47º). Argentina. (Nºs 3239 - 3238 H-UCHV).

69.2.2. *Chusquea quila* (Mol.) Kunth.
Dist. Parque: Arbusto (NP gram) abundante en el sotobosque en toda el área boscosa del parque.
Dist. Gral: Prov. de Valdivia a la de Aysén (Península de Taitao). Común en las provincias de Cautín, Valdivia, Llanquihue y Chiloé.

69.3.1. *Cortaderia araucana* Stapf.
Dist. Parque: Arbusto (NP gram) en localidades húmedas en los alrededores de Petrohué.
Dist. Gral: Cordilleras bajas de la Prov. de Ñuble a la de Magallanes (100-1850 m.s.n.m.). (Nº 3245 H-UCHV).

69.4.1. *Festuca thermarum* Phil.
Dist. Parque: Hemicriptófita (H) rara en el área, colectada sólo en el mallín del Cº Santo Domingo.
Dist. Gral: Provincias de Ñuble (Termas de Chillán), Bío-Bío, Malleco y Cautín. Argentina en el territorio de Neuquén.

69.5.1. *Hierochloe altissima* Steud.
Dist. Parque: Gramínea alta (H rept) común en el mallín del Cº Derrumbes.
Dist. Gral: Prov. de Valdivia a la de Chiloé. (Nº 3246 H-UCHV).

69.6.1. *Poa berningeri* Pilger
Dist. Parque: Gramínea alta (CH gram) característica y abundante en todos los mallines de altura.
Dist. Gral: Prov. de Ñuble (Baños de Chillán), Malleco. (Curacautín: Termas de río Blanco), Nahuelbuta. (Nºs 3251 - 3250 - 3249 H-UCHV).

69.6.2. *Poa fuegiana* (Hook. f.) Hackel
Dist. Parque: Gramínea alta (CH gram) colectada en las cumbres de los Cerros Derrumbes y Vicente Pérez Rosales, por encima del límite altitudinal del bosque. Abundante.
Dist. Gral: Guaytecas, Patagonia occidental y andina y Tierra del Fuego. (Nºs 3245 - 3248 (H-UCHV).

69.6.3. *Poa* sp.
Dist. Parque: Gramínea alta, rara en el área, colectada en el mallín La Cumbre. (Nº 3247 H-UCHV).

69.7.1. *Trisetum biflorum* Phil.
Gramínea anual (T) pequeña colectada en los Faldeos del Cº Derrumbes, a nivel del lago (200 m.s.n.m.). (Nº 3244 H-UCHV).

69.7.2. *Trisetum micratherum* Desv.
Dist. Parque: Gramínea baja, anual (T) colectada a nivel del lago en Pto. Manzano, faldeos Cº Derrumbes.
Dist. Gral: San Juan, Prov. de Valdivia. (Nº 3243 H-UCHV).

69.7.3. *Trisetum* aff. *spicatum* (L.) Richt.
Dist. Parque: Gramínea alta (T) característica de los mallines de altura. Frecuente.
Dist. Gral: Cordillera de Ovalle, Concepción, San Pedro, Queñi. (Nº 3242 H-UCHV).

70. IRIDACEAE

70.1.1. *Sisyrinchium patagonicum* Phil. ex Baker.
Dist. Parque: Hierba (G) frecuente y caracterizante en el mallín de La Cumbre.
Dist. Gral: Cordillera de la Prov. de Chillán a la Prov. de Magallanes. También en Patagonia andina. (Nºs 3224-3223 H-UCHV).

71. JUNCACEAE

71.1.1. *Juncus balticus* Willd.
Dist. Parque: Pasto alto (G rhiz) abundante y característico en el mallín de La Cumbre.
Dist. Gral: Patagonia a Tierra del Fuego, en pantanos. También en EE. UU., México, Chile y Argentina y Europa. (Nº 3221 H-UCHV).

71.1.2. *Juncus stipulatus* Nees. et Meyen
Dist. Parque: Hierba cespitosa (H caes), rara en el área. Colectada en el mallín La Cumbre.
Dist. Gral: Patagonia andina, Punta Arenas. En Argenti-

na desde Mendoza al sur. Ecuador. (Nº 3220 - 3222 H-UCHV).

72. JUNCAGINACEAE

72.1.1. *Tetroncium magellanicum* Willd.
Dist. Parque: Hierba (H) característica en las zonas inundadas de mallines de altura. Abundante.
Dist. Gral: Prov. de Chiloé a Islas Guaytecas, Patagonia occidental y Tierra del Fuego. Islas Malvinas. (Nºs 3218-3217 H-UCHV).

72.2.1. *Triglochin palustre* L.
Dist. Parque: Hierba (G) colectada solamente en el mallín La Cumbre. Rara.
Dist. Gral: Prov. de Chiloé (Ancud) a Patagonia andina. Sudamérica y en el Hemisferio Norte, zona templada. (Nº 3219 H-UCHV).

73. ORCHIDACEAE

73.1.1. *Codonorchis lessonii* (D'Urv.) Lindley
Dist. Parque: Hierba baja (G) característica en bosque de lenga y lenga-coigüe en estrato herbáceo inferior. Tambien en bosque valdiviano mixto de más baja altura.
Dist. Gral: Cordillera de la Prov. de Valdivia a la Patagonia occidental y andina hasta Tierra del Fuego. Islas Malvinas. Argentina. (Nºs 3226 - 3225 H-UCHV).

73.2.1. *Gavillea* aff. *supralabellata* Correa
Dist. Parque: Geófita (G) característica en todos los mallines de altura. (Nºs 3228 - 2827 H-UCHV).

74. PHILESIACEAE

75.1.1. *Luzuriaga marginata* (Gaertn.) Benth.
Dist. Parque: Epífita (K EP) escasa en el área. Colectada en el Cº Santo Domingo (600-800 m.s.n.m.).
Dist. Gral: Patagonia occidental, Patagonia andina, Tierra del Fuego. Islas Malvinas. (Nº 3276 H-UCHV).

74.1.2. *Luzuriaga radicans* R. et Pav.
Dist. Parque: Epífita (K Ep) frecuente y muy abundante en toda el área del bosque de coigüe hasta 1180 m.s.n.m.
Dist. Gral: Selva valdiviana lluviosa desde los 35-45º 30' lat. s. (Nº 3391 H-UCHV).

74.2.1. *Philesia magellanica* Gmel.
Dist. Parque: Epífita (K Ep) asociada al bosque coigüe-alerce (800-1100 m.s.n.m.).
Dist. Gral: Cordillera de la Costa desde Valdivia a Chiloé y Tierra del Fuego oriental hasta Bahía Buen Suceso. (Nº 3277 H-UCHV).

RESUMEN.— Se presenta un catastro de las principales especies del Parque Vicente Pérez Rosales, Provincia de Llanquihue, Chile (más o menos 40º 52' - 41º 24' lat. S.; 71º 54' - 72º 36' long. W).

Se registran 46 especies de Pteridophyta, correspondientes a 13 Familias y 19 Géneros; 4 especies de Gymnospermae, en 2 Familias y 4 Géneros; 135 especies de Dicotyledoneae, en 51 Familias y 88 Géneros y 42 especies de Monocotyledoneae en 8 Familias y 23 Géneros. Se incluye un total de 227 especies.

Se indica para cada especie la forma de crecimiento, distribución, abundancia y sociología en el Parque y distribución general.

El catálogo constituye una primera aproximación a la Flórula del Parque y sirve de base a estudios florísticos y ecológicos en el mismo.

AGRADECIMIENTOS.— Los autores desean expresar su agradecimiento a las siguientes personas que han colaborado en la realización de este trabajo:

—Prof. Francisco Silva, por su permanente cooperación y aliento.
—Profesores Clodomiro Marticorena y Mario Ricardi, por la determinación de gran parte del material y las facilidades otorgadas durante nuestra estadía en la Universidad de Concepción.
—Ingeniero agrónomo Mélica Muñoz, por las facilidades otorgadas para revisar el Herbario del Mus. Nac. de Hist. Natural y las sugerencias y ayuda brindada.
—Sr. Gualterio Looser, por la determinación de algunas Pteridófitas.
—Licenciado Roberto Rodríguez, por la determinación de algunas Pteridófitas y ayuda prestada en el Laboratorio de Botánica de la Universidad de Concepción.
—Prof. Oscar Matthei, por la determinación de algunas Gramíneas.
—Prof. Carlos Muñoz, por la determinación de algunas Gramíneas.
—Prof. Alejandro Troncoso, por sus valiosas sugerencias y lectura crítica de este trabajo.

—Investigador Daniel Frassinetti, por su ayuda en algunas traducciones.
—Srta. Inés Meza, por su ayuda durante mi estadía en el Herbario del Mus. Nac. de Hist. Natural.

REFERENCIAS

CABRERA, A. L., 1949: El Género *Senecio* en Chile. Lilloa; 15: 27-501.
1971: Flora Patagónica. Parte VII Compositae. Colección Científica del INTA. Buenos Aires.

BARROS, M., 1953: Las Juncáceas de la Argentina, Chile y Uruguay. Darwiniana, 10 (3): 279 - 460.

BARROS, M. y O. BORSINI, et al., 1969: Flora Patagónica. Parte II Thypaceae a Orchidaceae. Colección Científica del INTA. Buenos Aires.

BURKART, A., 1964: Contribución al estudio del Género *Adesmia* (Leguminosae), V. Darwiniana, 13 (1): 1-66.

DIEM, J. y J. LICHTENSTEIN, 1959: Las himenofiláceas del área argentino-chilena del sur. Darwiniana, 11 (4): 611-760.

DUEK, J. y R. RODRIGUEZ, 1972: Lista preliminar de las especies de Pteridophyta en Chile continental e insular. Bol. Soc. Biol. de Concepción, 45: 129-174.

ELLENBERG, H., 1956: Grundlagen der Vegetationsgliederung. I Teil: Aufgaben und Methoden der Vegetationskunde. Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart.

GODLEY, E. J., 1968: A plant list from the Cordillera de San Pedro, Chiloé. Revista Universitaria (Universidad Católica de Chile), 53 (31): 65-77.

HAUMAN, L., 1916: La foret valdivienne et ses limites. Instituto de Botánica y Farmacología, Fac. de Cs. Médicas de Buenos Aires, 34: 1-91.

KAUSEL, E., 1949: Comentario sobre las Ericaceas y Epacridaceas chilenas. Revista Universitaria (Universidad Católica de Chile), 34 (1): 155-178.
1953: Revisión del Género *Escallonia* en Chile. Darwiniana, 10 (2): 169-255.

LOOSER, G., 1936: Los Géneros *Pteris* e *Histiopteris* y sus representantes chilenos. Imprenta W. Gnadt: 1-15.
1947: Los Blechnum (Filices) de Chile. Revista Universitaria (Universidad Católica de Chile), 32 (2): 7-106.
1951: El género *Polypodium* L. y sus representantes chilenos. Revista Universitaria (Universidad Católica de Chile), 36 (1): 13-82.

1955: Los Helechos (Pteridófitos) de Chile Central. Moliniana, 1: 5-95.
1961: Los Pteridófitos o helechos de Chile. I. Revista Universitaria (Universidad Católica de Chile), 46: 213-262.
1962: Los Pteridófitos o helechos de Chile. II. Rev. Universitaria (Univ. Cat. de Chile), 47: 17-31.
1963: El Género *Hypolepis* (Pteridophyta) en la Prov. de Valparaíso. Rev. Univ. (Univ. Cat. de Chile), 48: 3-7.

LOURTEIG, A., 1967: *Primula farinosa* L. y *Primula magellanica* Lehmann. Bol. de la Soc. Arg. de Bot., 11 (2-3): 140-145.

MILAN, J. D., (dirigida por), 1972: La región de los bosques andino-patagónicos. Sinopsis General. Tomo X. Colección científica del INTA, Buenos Aires.

MOORE, D. M., 1968: The vascular Flora of the Falkland Islands. British Antarctic Survey. Scientific Reports, 60, London.

MUÑOZ P., C., 1957-1959: Botánica Agrícola. Tomos I y II. Apuntes de clase. Ed. Universitaria, S. A., Santiago.
1966: Sinopsis de la Flora chilena. Ediciones de la Universidad de Chile (2ª edición).

OBERDORFER, E., 1960: Pflanzensoziologische Studien in Chile. J. Cramer Verlag, Weinheim.

PISANO V., E., 1972: Algunos resultados botánicos de la II Expedición neozelandesa al hielo nor-patagónico 1971-1972. Anales del Instituto de la Patagonia, 3 (1-2): 131-160.

REICHE, K., 1896-1911: Flora de Chile. Santiago, 6 Vol.

SAG, 1970: Reserva Forestal Llanquihue. Escala 1: 25000 (9 hojas). División Forestal. Departamento de Patrimonio Forestal. SAG.

SKOTTSBERG, C., 1916: Die Vegetationsverhaelnisse laengs der Cordillera de los Andes s. von 41º s. Br. Ein Beitrag zur Kenntnis der Vegetation in Chiloé, Westpatagonien, dem Andinen Patagonien und Feuerland. V. Kung. Svenska Vetenskapsakademiens Handl., 56 (5): 1-366.

WETTERBER, G., 1969: Plan preliminar de manejo del Parque Nacional Vicente Pérez Rosales. Santiago (SAG).
1971: An interpretive master plan for Vicente Pérez Rosales National Park Chile, South America. College of forest resources. University of Washington.

ESTUDIO PRELIMINAR DE LA VEGETACION BOSCOSA DEL PARQUE NACIONAL "VICENTE PEREZ ROSALES"

C. VILLAGRAN M.
Depto. de Biología, Fac. de Ciencias, Sede Oriente, Universidad de Chile, Santiago

C. SOTO Q.

I. SEREY E.
Depto. de Biología, Facultad de Mat. y Cs. Naturales, U. de Chile, Valparaíso

ABSTRACT.— A survey of forest vegetation based on 47 stands in southern area of Vicente Pérez Rosales National Park, Provincia de Llanquihue, Chile (about 40° 52' - 41° 24' lat. S.; 71° 54' - 72° 36' W. long), besides 11 stands from northern area, reported in previous works, are analized from a phyto-sociological view.

The following floristical entities are recorded:

1. "Petra-Canelo" forest (*Temo-Myrceugenietum exsuccae*).
2. "Olivillo" forest (*Lapagerio-Aextoxiconetum*).
3. "Coigüe-Ulmo" forest (*Dombeyo-Eucryphietum*. Varianten: *Dombeyo-Eucryphietum typicum; D-E Saxegothaeetosum* y *D-E Pernettyetosum*).
4. "Coigüe-Tineo-Tepa" forest (*Laurelio-Weinmannietum*).
5. "Alerce" forest (*Fitzroyetum*).
6. "Ciprés" forest (*Pilgerodendronetum*).
7. "Lenga" forest (*Nothofagetum pumiliae;* a mixed forest of "lenga" and "coigüe" and an unmixed forest of "lenga".

The andean shrubby with "ñirre" (*Nothofagus antarctica*) and the *Nothofagus betuloides* subantarctic evergreen forest are also mentioned.

Distribution in the Park; characteristical ,differential and companion species; stratification; coberture of each strata and of fallen leaves; characteristical growth forms and some abiotic factors which influence its development are considered in describing each unit.

The sistematic position of the afore mentioned floristic unities is defined according to Oberdorfer (1960) and Schmithüsen (1956-1960).

Trabajo integrante del proyecto de Investigaciones Ecológicas en el Parque Nacional "Vicente Pérez Rosales", financiado por la Oficina Técnica de Desarrollo Científico y Creación Artística, Universidad de Chile de Santiago y la Corporación Nacional Forestal, XIII Zona, Puerto Montt.

INTRODUCCION Y ANTECEDENTES

El presente trabajo forma parte de un programa de investigaciones ecológicas en el Parque iniciado en 1967 en el Departamento de Biología de la Universidad de Chile de Valparaíso e incluye el análisis fitosociológico preliminar de las comunidades forestales de la zona sur del Parque.

En lo referente al estudio vegetacional de la región se cuenta con los antecedentes proporcionados por la División Forestal del Servicio Agrícola Ganadero (SAG, 1970) expresados en una carta de tipos forestales confeccionada en base a un levantamiento aerofotogramétrico y que permite la delimitación de las siguientes unidades boscosas que se suceden altitudinalmente: 1. Bosque valdiviano mixto con coigüe, tepa, ulmo, tineo, olivillo y mañío; 2. Bosque de alerce, coigüe y ñirre, y 3. Bosque de lenga, coigüe y ñirre.

Dicha zonación del bosque corresponde, en líneas generales, a la distribución latitudinal y altitudinal de las asociaciones forestales del sur de Chile, descritas detalladamente desde el punto de vista fisonómico por diversos autores (Hauman, 1916; Skottsberg, 1916, 1921; Reiche, 1907; Pisano, 1965; Schmithüsen, 1956). Una clasificación bastante difundida es la presentada por Schmithüsen, quién divide la zona boscosa en: 1. Zona vegetacional del bosque lluvioso siempre-verde de la zona templada (subdividida en: a. Bosque lluvioso valdiviano; b. Bosque lluvioso nordpatagónico, y c. Bosque subantártico); 2. Zona vegetacional del bosque caducifolio subantártico (bosque de ñirre y lenga).

En 1960 Oberdorfer describe desde el punto de vista fitosociológico dichas formaciones y las incluye en dos grandes Clases climácicas: 1. Clase *Wintero-Nothofagetea* (o de los bosques laurifolios del sur de Chile) y 2. Clase *Nothofagetea pumilionis - antarcticae* (o de los bosques caducifolios subantárticos). Ambas Clases comprenden un total de 14 asociaciones boscosas.

De acuerdo a la información proporcionada por el SAG y a nuestras observaciones preliminares se estableció que gran parte del área forestal del parque correspondía a la primera de las Clases citadas, consideradas por su autor como la más importante y característica de la vegetación del sur de Chile. Sin embargo, las asociaciones de Oberdorfer correspondían a un esquema flo-

rístico general para el país y se hacía cada vez más necesario continuar tales investigaciones en forma detallada en áreas restringidas lo que permitiría establecer la distribución regional de las asociaciones, diferencias locales con las ya estudiadas, descripción de nuevas unidades o combinaciones y aporte de información que nos permita mejorar los sistemas propuestos.

Estos han sido nuestros propósitos principales al iniciar estudios florísticos en el parque y este trabajo corresponde a una visión preliminar de las asociaciones representadas en el sector sur muestreado y de su distribución, que será complementado posteriormente con el muestreo y análisis del área norte y con muestreo ecológico que nos permita explicar causalmente la presencia y distribución de las unidades consideradas. Se está investigando también el problema con otros métodos de análisis vegetacional (análisis multivariado y del factor) que permiten interpretar con más detalle la estructura florística que con el método de Braun-Blanquet utilizado.

MATERIAL Y METODOS

El muestreo fitosociológico se realizó durante seis excursiones al sector sur del parque, entre los años 1969 y 1974. La información obtenida se complementó con los datos de 11 parcelas hechas en el Cerro Puntiagudo por Oberdorfer (1960) (Fig. 1).

Se elaboró un total de 47 cuadrados de muestreo cuyas superficies varían entre 80 y 500 m², según el tipo de vegetación. En cada parcela se censó el número total de especies y sus respectivas coberturas, según escala de Braun-Blanquet (1960) (5: 75-100% de cobertura; 4: 50-75% cobertura; 3: 25-50% cobertura; 2: 5-25% cobertura; 1: menos de 5% cobertura, pero numerosos individuos; + : menos de 5% de cobertura, pocos individuos; y r: rara, especie ocasional). Se consideraron también aspectos generales de la vegetación, tales como estratificación (Fig. 2), altura y cobertura de los estratos arbóreos, arbustivos, herbáceos, criptogámico y hojarasca. Se agrega la altura sobre el nivel del mar, exposición e inclinación de laderas y características particulares de cada localidad.

La información obtenida fue tabulada y reordenada sucesivamente según el procedimiento establecido por Ellenberg



Fig. 1. Area del Parque Nacional "Vicente Pérez Rosales". Estaciones de muestreo.

—.—.— límite internacional (no oficial).

—+—+— límite del Parque.

(1956). En general, se confeccionaron 4 tablas: a. preliminar; b. de frecuencias; c. diferencial, y d. sinóptica. Los resultados se presentan en la tabla diferencial con la representación de las especies divisionales que permiten establecer unidades vegetacionales en el área.

Los resultados obtenidos fueron comparados con los esquemas propuestos para Chile por Oberdorfer (1960) y Schmithüsen (1956, 1960) y la nomenclatura utilizada corresponde a la de dichos autores.

RESULTADOS

En el sector muestreado del parque se pueden reconocer las siguientes unidades vegetacionales, cuya distribución altitudinal se aprecia en la figura 3.

BOSQUE RIBEREÑO-PANTANOSO DE PETRA Y CANELO

I *Temo-Myrceugenietum exsuccae* Oberdorfer (1960).

Este tipo de comunidad se encuentra poco extendida en el parque y sólo ha sido estudiada en la zona ribereña del río y lago Calbutué. Fisonómicamente, presenta el aspecto de manchones bajos de árboles, constituyendo bosques del tipo galería que representarían la etapa final de la hidrosere: vegetación sumergida—cañaveral ribereño de *Scirpus riparius* —mallines y matorrales pantanosos ribereños— bosque de petra y canelo.

La asociación se desarrolla en localidades planas y bajas (220 m.s.n.m.), en suelos húmedos a semi-pantanosos y, en algunos casos, con parte de la superficie cubierta por agua. En ciertos sectores el suelo está constituido por arcilla café, producto de la desintegración de la andesita en un clima húmedo, y en otros, por turba obscura que puede alcanzar a más de 1 m. de espesor.

El aspecto del bosque es sombrío y poco estratificado. Las especies diferenciales son el canelo (*Drimys winteri*) y la petra (*Myrceugenia exsucca*) que constituyen un estrato arbóreo superior de hasta 25 m. de altura (10 - 25 m.) con coberturas del 95% (55 - 95%). Como especie frecuente y abundante, pero no diferencial de este tipo de asociación, *Myrceugenia planipes*. El estrato arbóreo inferior, no siempre presente, alcanza alturas

de hasta 10 m. y coberturas de cerca del 30% y sus especies más frecuentes son: *Lomatia ferruginea, Amomyrtus luma* y *Myrceugenella apiculata.* Cuando hay estrato arbustivo, es escaso y poco denso, de 0.5 - 1 m. de estatura y constituido generalmente por renoval de las especies arbóreas. Entre las lianas se destacan *Cissus striata* y *Boquila trifoliolata.* Entre las epífitas vasculares: *Luzuriaga radicans* y *Nertera depressa.* En el piso del bosque no crecen hierbas y sólo se encuentran plántulas de las especies arbóreas y arbustivas y helechos: *Blechnum chilense,* B. *auriculatum* e Hymenophyllaceas. La capa de hojarasca cubre hasta el 90% de la superficie del suelo (Parcelas 63, 64 y 5).

Distribución y ubicación florística: La asociación es común en el sur de Chile y se presenta de manera fragmentaria en varias localidades húmedas del valle longitudinal y zonas costeras, desde Maule a Llanquihue. Se distribuye siempre en lugares planos con bastante agua superficial y sobre suelos pantanoso-humosos, insertos en extensas zonas de mallines o en praderas artificiales, a manera de matorral tupido o bosquecillos circundados de abundante vegetación herbácea.

Reiche (1934) cita este tipo de comunidades para la zona ubicada entre Cauquenes-Parral, Concepción-Talcahuano, costa de la Provincia de Arauco, Isla Mocha, Contulmo, Llumaco y para diversos puntos de la costa y cajones de los ríos de las provincias de Valdivia y Llanquihue hasta el Seno del Reloncaví. En base a estos datos y con dos parcelas de muestreo ubicadas en San José de la Mariquina y Villarrica, Oberdorfer (1960) describió provisoriamente la asociación como *Temo-Myrceugenietum exsuccae* (Alianza *Myrceugenion exsuccae*). La asociación presenta estrechas afinidades con otras comunidades pantanosas descritas para la zona central del país (Levi, 1950), (Pizarro, 1965), (Villagrán, 1972) y que corresponderían a la asociación *Chequeno-Myrceugenietum exsuccae,* descrita también provisoriamente por Oberdorfer (1960). La evidente afinidad florística y ecológica entre ambas asociaciones justificaría ampliamente la opinión de este autor de crear una unidad especial con rango de Orden para los bosques pantanosos de Chile: *Palud-Myrceugenetalia* comprendida en la clase *Wintero-Nothofagetea* o "bosques laurifolios del sur de Chile".

BOSQUE DE OLIVILLO O TIQUE

II *Lapagerio-Aextoxiconetum* Oberdorfer (1960).

Aextoxiconetum Schmithüsen (1960).

La asociación se distribuye en sectores bajos y húmedos del parque como en la ribera sur del lago Todos los Santos, frecuentemente asociada al bosque de coigüe y ulmo. Para los muestreos se seleccionaron localidades en las cuales el bosque crecía en forma más o menos pura, como es el caso del cerro El Olivillo en los alrededores de Punta Huano y en la isla Margarita. (Parcelas 8, 9, 7, 6, 11, 10, 34, 33).

La asociación se localiza de preferencia en laderas de exposición N-NE y de baja pendiente (5-15 grados) y alturas comprendidas entre 186 y 350 m.s.n.m.

La especie característica y dominante es el olivillo (*Aextoxicon punctatum*) que crece constituyendo bosques puros o asociado a *Eucryphia cordifilia, Laurelia philipiana, Myrceugenia planipes* y *Caldcluvia paniculata.* El estrato arbóreo superior alcanza una altura promedio de 30 m. (hasta 40 m. en bosque maduro) y coberturas altas de cerca del 95%. Sobre olivillo se desarrolla un abundante y denso estrato epifítico constituido principalmente por musgos y helechos de la fam. Hymenophyllacea. Entre los helechos más abundantes se dan: *Hymenophyllum caudiculatum, H. bibraianum, H. plicatum, H. dentatum, H. dicranotrichum, Hymenoglossum cruentum, Asplenium dareoides* y *Polypodium feullei.* Entre las epífitas vasculares es muy abundante *Luzuriaga radicans* y, entre las lianas, *Hydrangea integerrima* alcanzando coberturas entre 20 y 50%.

El estrato arbóreo intermedio, no siempre presente, alcanza alturas de 8 a 15 m. y coberturas de 10 a 25%. Sus especies caracterizantes son *Myrceugenia planipes* y *Laurelia philippiana.*

El estrato arbustivo presenta alturas de 0.5 a 8 m. y lo constituye generalmente renoval de las especies arbóreas y, esporádicamente, *Myrceugenella apiculata* y *Rhaphithamnus spinosus.*

En el piso del bosque la cubierta herbácea es escasa o está ausente; en algunos sectores crecen *Nertera depressa* y *Osmorhiza* sp. Por el contrario, los helechos y musgos del suelo son abundantes, alcanzando coberturas de cerca del 20%. Entre las especies más abundante se destacan: *Blechnum blechnoides, Dryopte-*

ris spectabilis, y *Lophosoria quadripinnata*. Menos frecuentes son *Blechnum chilense*, *B. auriculatum* y *Adiantum chilense*.

Distribución y ubicación florística: El bosque de olivillo constituye una unidad florística bien representada en el sur de Chile y difícilmente separable de otras comunidades afines de la pluvisilva valdiviana con las cuales se asocia localmente, como sucede con los bosques de "roble, laurel y lingue" y de "coigüe y ulmo"; florísticamente, se diferencia de ellos por su mayor porcentaje de especies higrófilas y dominancia del olivillo. Sus características propias derivan de las condiciones climáticas especiales que requiere la asociación para su desarrollo, tales como la alta humedad atmosférica, temperaturas suaves y abundantes precipitaciones, aún en verano. También estas exigencias específicas de un clima oceánico-cálido determina su localización preferencial en los faldeos occidentales de ambas Cordilleras. Según Oberdorfer (1960), la asociación se extiende en lugares bajos de la Cordillera de la Costa desde Concepción a Chiloé y en los faldeos de la Cordillera de los Andes desde el lago Riñihue hasta el lago Llanquihue.

Florísticamente el bosque de olivillo del sur fue clasificado por este mismo autor como *Lapagerio-Aextoxiconetum*. Dada la gran cantidad de helechos presentes en las localidades del parque estudiadas, ellas parecen pertenecer a la *Variante con helechos* de dicha asociación citada por Oberdorfer para el lago Riñihue. Schmithüsen (1960) lo denomina *Aextoxiconetum*. Bosques similares de olivillo, también se desarrollan aisladamente en Chile central y Norte Chico en localidades altas y escarpadas de la Cordillera de la Costa en donde la humedad que permite su mantención se obtiene gracias a la persistencia de neblinas litorales. Tales comunidades han sido descritas para Fray Jorge y Talinay (Muñoz y Pisano, 1947), (Skottsberg, 1950), Cerro La Silla del Gobernador (Kummerow, Matte y Schlegel, 1961) y Cachagua y Zapallar (Villagrán, 1972). Los bosques de Fray Jorge y Talinay fueron clasificados florísticamente por Oberdorfer (1960) como *Peperomio-Aextoxiconetum*, asociación en la cual se puede incluir también el bosque de La Silla del Gobernador. El bosque de Cachagua y Zapallar no pertenece florísticamente a esta unidad y comparada con la asociación sureña, es más pobre en especies y con elementos esclerófilos, razón por la

cual se relacionaría más bien con bosques similares descritos por Reiche (1934) para SE de Concepción, Penco y Coronel y que Oberdorfer propone como variante geográfica denominada *Lapagerio-Aextoxiconetum cryptocaryetosum.*

Ambas asociaciones del olivillo son incluidas en la Alianza *Nothofago-Eucryphion* o del "bosque valdiviano laurifolio".

BOSQUE DE COIGÜE Y ULMO

III, IV, V *Dombeyo-Eucryphietum* Oberdorfer (1960) (*Dombeyo-Eucryphietum typicum; D-E Saxegothaeetosum; D-E Pernettyetosum*).
Eucryphietum Schmithüsen (1960.

Gran parte del área boscosa del parque corresponde a esta asociación la cual se distribuye uniformemente en toda la periferia del Lago Todos los Santos constituyendo una franja vegetacional perfectamente delimitable en verano, cuando el ulmo está florido. Los muestreos se hicieron en Ensenada, Petrohué Norte y Sur, ribera sur del Lago Todos los Santos, Playa Larga, Calbutué, Cerro Derrumbes y Puerto Manzano. (Parcelas 4, 43, 44, 23, 1, 14, 12 y 13 (Unidad florística III).

La asociación alcanza su óptimo desarrollo entre los 200 y 500 m.s.n.m., en laderas de exposición y pendiente variable y localidades algo más frías que el bosque de olivillo, al cual sucede en la zonación vertical.

La fisonomía de la asociación corresponde a un bosque mixto, siempre verde y pluriestratificado, con el estrato arbustivo poco desarrollado y el inferior constituido casi exclusivamente por helechos, musgos y líquenes. Las fanerófitas alcanzan su más alto porcentaje, conjuntamente con las epífitas y cryptógamas.

El estrato arbóreo superior alcanza una altura promedio de 25 a 40 m. (pudiendo alcanzar 50 m.) y coberturas de casi 60%. La especie dominante es el coigüe (*Nothofagus dombeyi*), siendo también abundantes: *Eucryphia cordifolia, Aextoxicon punctatum, Weinmannia trichosperma,* y *Laurelia philippiana.* Frecuentes: *Dasyphyllum diacanthoides* y *Caldcluvia paniculata.*

El estrato arbóreo intermedio alcanza alturas promedio de 10 a 25 m. y coberturas de cerca del 80%. En este estrato crecen las especies caracterizantes de la asociación tales como *Lomatia*

ferruginea, Gevuina avellana, Amomyrtus luma, Myrceugenella apiculata. Especies abundantes, pero no sólo características de esta asociación, son: *Myrceugenia planipes* y *Pseudopanax laetevirens; Amomyrtus meli* es poco frecuente y *Saxegothaea conspicua* y *Podocarpus nubigena,* raros. El estrato arbustivo también es heterogéneo; el superior alcanza alturas de 2 a 10 m., coberturas de 5 - 30% y lo constituye generalmente renoval de las especies arbóreas y *Azara lanceolata.* No son tan abundantes ni frecuentes los arbustos propiamente tales como *Fuchsia magellanica, Aristotelia chilensis, Rhaphithamnus spinosus, Coriaria ruscifolia* y *Berberis darwinii.*

El estrato arbustivo inferior presenta alturas promedio de 0.5 - 2 m. y sus especies más características son: *Chusquea* aff. *quila* y helechos subfrutescentes como *Dryopteris spectabilis, Lophosoria quadripinnata* y *Blechnum chilense.* En localidades abiertas crecen: *Buddleia globosa, Escallonia rubra, Gunnera chilensis, Hypolepis rugosula* var. *poeppigii, Blechnum arcuatum, Polystichum* sp. y *Pteris semiadnata.*

La cubierta del suelo alcanza alturas de 15 a 60 cm. con densidades variables y generalmente la constituyen las plántulas de las especies arbóreas y arbustivas y un alto porcentaje de cryptógamas, especialmente helechos. Se destacan *Blechnum blechnoides, Adiantum chilense* e *Hymenophyllacea,* creciendo estas últimas también como epífitas. Resulta difícil separar el estrato epifítico de la cubierto del suelo ya que existe una gran cantidad de especies que crecen indistintamente en la base de los árboles y arbustos o sobre troncos caídos, en diferentes estados de putrefacción. Entre ellas se destacan las Hymenophyllaceas siendo muy abundantes: *Hymenophyllum caudiculatum, H. plicatum, H. bibraianum, H. pectinatum, Serphyllopsis caespitosa, Asplenium dareoides, Polypodium feullei, Grammitis magellanica, Nertera depressa, Luzuriaga radicans, Mitraria coccinea* y diversas especies de musgos que pueden alcanzar coberturas de cerca del 60%. Entre las especies trepadoras es muy abundante *Hydrangea integerrima;* menos frecuentes, *Cissus striata, Boquila trifoliolata* y *Elytropus chilensis.*

Existe también en el parque una variante edáfica local, para la asociación (Unidad florística V) que se desarrolla en los suelos volcánicos, más secos y pobres en bases, de Petrohué Norte y faldeos del Volcán Osorno (Parcelas 30, 38, 32, 31, 37 y 2).

Allí se desarrollan matorrales o bosquecillos bajos cuyo estrato arbóreo superior lo integran fundamentalmente *Nothofagus dombeyi, Weinmannia trichosperma* y *Caldcluvia paniculata.* No crecen las siguientes especies: *Aextoxicon punctatun, Myrceugenella apiculata, Laurelia philippiana, Persea lingue, Myrceugenia planipes* y *Azara lanceolata;* aparecen en cambio, *Embothrium coccineum, Lomatia dentata* y *L. hirsuta.* Entre los arbustos son especies diferenciales:

Gaultheria phyllireifolia, Ugni molinae, Pernettya furiens; entre las hierbas, *Codonorchis lessonii;* entre las epífitas crecen abundantemente *Hymenophyllum dentatum, H. peltatum, H. pectinatum, H. plicatum* y *Serphyllopsis caespitosa;* desaparecen en cambio, *H. caudiculatum* y *Polypodium feullei.* Tampoco crecen *Dryopteris spectabilis, Lophosoria quadripinnata, Cissus striata* e *Hydrangea integerrima.*

Estos bosquecillos alternan con zonas de matorrales bajos y ralos (1-2 m. de altura; 5% cobertura) de avellano, radal, coigüe, ciruelillo y *Baccharis* aff. *umbelliformis* y con zonas abiertas en las cuales se desarrolla una densa cobertura (100%) de musgos y líquenes y crecimiento espaciado de arbustos bajos de *Pernettya poeppiggii* y *Adesmia retusa.* (*Baccharido-Pernettyetum poeppigii* Oberdorfer, 1960, pág. 155).

Distribución y ubicación florística: La asociación es común en el sur de Chile, en los faldeos de ambas cordilleras desde Linares a Chiloé (36-43º lat. sur). Desde su límite norte hasta la costa de Osorno (Pucatrihue) se desarrolla en alturas comprendidas entre 600 y 1000 m.s.n.m. y va descendiendo paulatinamente hacia el sur hasta llegar a nivel del mar en Chiloé (Quellón). Se desarrolla de manera óptima en las riberas del lago Todos los Santos y zona norte de Chiloé.

Fue descrita por Oberdorfer (1960) como *Dombeyo-Eucryphietum* con dos subasociaciones climático-regionales: *Dombeyo-Eucryphietum typicum,* de localidades más cálidas con *Cissus striata* como especie indicadora y *Dombeyo-Eucryphietum Saxegothaeetosum* más fría y con *Podocarpus nubigena* y *Saxegothaea conspicua* como especies diferenciales. En las localidades del parque muestreadas se desarrolla la subasociación típica, representada en algunos sectores por su *Variante con helechos* (III). La segunda subasociación no ha sido observada por los autores, pero

ha sido citado por Oberdorfer para la zona de Puntiagudo en el parque (parcelas 200 y 206. Unidad florística IV). En lo que respecta a la *Variante edáfica* muestreada en los faldeos del volcán Osorno, también fue estudiada por este mismo autor para Ensenada y Puntiagudo y clasificada como *Dombeyo-Eucryphietum Pernettyetosum* (Unidad florística V).

BOSQUE DE COIGÜE, TINEO Y TEPA

VI, IX *Laurelio - Weinmannietum* Oberdorfer (1960).

Se desarrolla en las zonas altas de los cerros del parque, por sobre el límite altitudinal superior del bosque de coigüe-ulmo, alturas comprendidas entre 700-1000 m.s.n.m. y, preferentemente, en laderas de exposición E-NE y pendientes de 10-30º de inclinación.

Los muestreos se efectuaron a diferentes alturas en el cerro Derrumbes, cerro Santo Domingo y zona boscosa entre Casa Pangue y La Cumbre (Paso Vicente Pérez Rosales); (Parcelas: 16, 3, 17, 58 y 65, Unidad florística VI).

Se trata de un bosque mixto siempre verde y, fisonómicamente bastante similar al *Dombeyo-Eucryphietum,* pero menos estratificado y bastante más empobrecido en número de especies, dadas las condiciones climáticas más frías y húmedas y las nevazones constantes de Invierno. Estos factores determinan también la disminución de las epífitas y aumento de las caméfitas.

En el estrato arbóreo superior no se presentan especies diferenciales para la asociación, pero la combinación de las especies se reduce a *Nothofagus dombeyi, Laurelia philippiana* y *Dasiphyllum diacanthoides* y, menos frecuentemente, *Weinmannia trichosperma* y *Pseudopanax laetevirens.*

Estos árboles alcanzan alturas de 25-40 m. y coberturas de 50-85%.

El estrato arbóreo intermedio, tan abundante en el bosque valdiviano tiende a desaparecer y, cuando se presenta, lo constituye renovales de los grandes árboles alcanzando alturas 8-20 m. *Saxegothaea conspicua* y *Podocarpus nubigena,* citadas como especies caracterizantes de la asociación, se han observado solamente en el bosque entre Casa Pangue y límite con Argentina. Aparecen también en las parcelas muestreadas en el Puntiagudo por Oberdorfer (parcelas 208, 209 y 210).

A diferencia de los árboles se presentan entre los arbustos varias especies diferenciales, en forma frecuente y abundante. En el estrato arbustivo inferior se destacan: *Desfontainea spinosa, Ribes* aff. *parviflorum, Myrceugenia chrysocarpa* y *Azara lanceolata.* Sus alturas van de 1.5 - 8 m. y sus coberturas de 25 - 70%. En el estrato arbustivo inferior crecen como especies características: *Gaultheria phyllireifolia, Chusquea* sp., *Blechnum magellanicum* y, en lugares abiertos, *Polystichum multifidum* y *Berberis darwinii.*

El estrato herbáceo alcanza hasta 50 cm. de altura, coberturas variables (5-50%) y lo integran especies comunes al bosque de lenga, tales como: *Osmorhiza obtusa, Nertera depressa, Acaena* sp., *Viola reichei,* etc.

Entre las epífitas vasculares es característica y abundante *Asteranthera ovata* y, menos frecuente, *Philesia magellanica.* Entre las criptógamas están representadas *Hymenophyllum pectinatum, H. bibraianum, H. plicatum.*

Las abundantes especies de lianas y trepadoras del bosque anterior desaparecen casi totalmente.

En el Cerro Santo Domingo se hicieron dos parcelas (66 y 62) en bosque andino puro de coigüe (780 - 1.000 m.s.n.m.) con sotobosque correspondiente a bosque de lenga.

Distribución y Sociología: La asociación se desarrolla en localidades bajas del suroeste de Chiloé y zonas costeras más sureñas y avanza hacia el norte por la cordillera de los Andes constituyendo una estrecha banda de altura entre los 600 a 1.300 m.s.n.m., por sobre el límite altitudinal del bosque de coigüe y ulmo. A la latitud de Osorno todavía crece en el este y oeste del territorio una franja de 400 - 500 m. de ancho, pero a la altura de Villarrica desaparece totalmente.

La asociación fue descrita por Oberdorfer (1960) y denominada: *Laurelio - Weinmannietum* o de los "bosques laurifolios nordpatagónicos".

Las localidades del parque parecen pertenecer a una subasociación de la misma citada por este autor para suelos ácidos de localidades turbosas con *Desfontainea spinosa, Philesia magellanica* y *Embothrium coccineum* como especies indicadoras (*Laurelio - Weinmannietum Philesietosum*). La abundante presencia de la tepa incluye nuevamente las comunidades estudiadas

en la *Variante* con *Laurelia* de dicha subasociación. Una variante de altura, pobre en especies y sin *Philesia* ni *Weinmannia* ha sido también citada por Oberdorfer para la zona del Puntiagudo (bosque de coigüe, por bajo la franja constituida por el bosque de alerce, a 850 m.s.n.m.).

Por último, el muestreo efectuado en el Cerro Santo Domingo en bosque puro de coigüe con densa cobertura arbustiva baja de *Drimys winteri* var. *andina* (75 - 100 %) parece indicar que se trata de una diferenciación regional de la asociación o *Raza andina del Laurelio - Weinmannietum.* (Unidad florística IX).

BOSQUE DE ALERCE

VIII *Fitzroyetum* Oberdorfer (1960).

Esta asociación se desarrolla aisladamente en varias localidades altas del parque, ya sea en lugares planos con suelos húmedos-pantanosos en zonas abiertas de turberas de altura con *Sphagnum,* o bien, en las escarpadas laderas rocosas que constituyen la cumbre de los cerros. (30º de inclinación promedio). Alerzales de lugares pantanosos fueron muestreados en el mallín del cerro Derrumbes en las cercanías del río Manzano (820 m.s.n.m., exposición sur, pendiente 10º). Los restantes muestreos se efectuaron en cerros con fuerte pendiente camino hacia el "Alerzal Nuevo" y "Plataforma" del cerro Derrumbes y en el cerro Santo Domingo (Parcelas 18, 61, 59 y 49).

Se dispone también de los datos de dos parcelas efectuadas por Oberdorfer (1960) en la zona del Puntiagudo (211 y 212).

Estas localidades se distribuyen en alturas comprendidas entre los 800 - 1.080 m.s.n.m., inclinación de pendiente de 30-32 º. y laderas de exposición NO - N - E - SE. El bosque presenta claros y abundantes troncos caídos, señales evidentes de la intervención de que fue objeto durante la época de explotación del alerce en el parque.

La asociación se inserta en el área correspondiente al *Laurelio-Weinmannietum* y su fisonomía y flora es similar a dicha unidad florística excepto por la presencia del alerce (*Fitzroya cupressoides*), única especie diferencial constante. Sin embargo, la combinación florística del estrato arbóreo es diferente: en el estrato arbóreo alto sigue abundante el coigüe que, junto al alerce, constituye casi toda la cobertura arbórea, pero *Laurelia,*

Weinmannia y *Dasiphyllum* disminuyen notablemente. Continúa constante, pero con coberturas muy bajas, *Pseudopanax laetevirens*. Las alturas de este estrato varían entre 30-45 m. y las coberturas del 30-55%.

En el estrato arbóreo inferior, no siempre presente, aparecen además del renoval de las especies arbóreas algunos nuevos tipos tales como: *Podocarpus nubigena, Saxegothaea conspicua, Embothrium coccineum, Lomatia dentata, L. ferruginea* y, rara, *Drimys winteri*. Sus alturas varían entre 8-30 m. y sus coberturas entre 10 y 20%.

Entre las epífitas criptógamas se repiten *Hymenophyllum bibraianum* e *H. pectinatum* y aparecen como especies nuevas: *H. peltatum, H. secundum, Polypodium feullei* y *Grammitis magellanica* f. *magellanica.*

Entre las epífitas criptógamas se repiten *H. bibraianum* e *H. pectinatum* y aparecen como especies nuevas: *H. peltatum, H. secundum, Polypodium feullei* y *Grammitis magellanica* f. *magellanica.*

El estrato arbustivo alcanza alturas de 0.5 - 6 m. y coberturas altas (50-80%); se repiten en él las especies de arbustos citadas para el *Laurelio - Weinmannietum,* con las mismas frecuencias y abundancias medias. En las localidades con pendientes abruptas se agregan: *Drimys winteri* var. *andina, Maytenus disticha* y *Berberis linearifolia.*

La flora herbácea es relativamente escasa, con coberturas variables (5-80%) y alturas de 25 - 50 cm. Las especies más frecuentes son: *Nertera depressa, Asteranthera ovata, Valeriana lapathifolia, Viola reichei, Macrachaenium gracile* var. *radiatum, Codonorchis lessonii, Osmorhiza obtusa, Disopsis* aff. *glechomoides,* etc.

Distribución y ubicación florística: El bosque de alerce se distribuye entre las provincias de Valdivia (Cordillera Pelada) y Chiloé (40 - 43º lat. S.), desplazando al bosque laurifolio nordpatagónico en aquellas localidades pantanosas y muy húmedas de la Cordillera de la Costa o en laderas escarpadas, justamente en el límite altitudinal climático del bosque. En la Cordillera de los Andes entre 42º y 43º 30' con distribución discontinua por encima del bosque andino de coigüe (Schmithüsen, 1960). La asociación fue descrita de Oberdorfer (1960) como *Fitzroyetum* e incluida en la Alianza *Nothofago-Winterion.*

BOSQUE PANTANOSO DE CIPRES

VII *Pilgerodendronetum* Oberdorfer (1960).

Esta asociación no ha sido observada en la zona del parque muestreada, pero es citada por Oberdorfer para el área del Puntiagudo, junto al límite del *Laurelio-Weinmannietum,* en suelos turbosos-semianegados (altura: 500 m.s.n.m., exposición sur, inclinación de pendiente, 30º).

La única especie diferencial es el ciprés de las Guaitecas (*Pilgerodendron uviferum*) que logra alturas de 5-8 m. La restante combinación florística es la misma del *Fitzroyetum* y *Laurelio-Weinmannietum* excepto por la presencia del indicador acidófilo: *Tepualia stipularis.* (Parcela 207. Unidad florística VII).

Distribución geográfica y Sociología: En forma similar al *Fitzroyetum,* esta asociación se presenta aisladamente al norte de los 42º lat. S., en localidades extremadamente húmedas, altas con suelos ácido-pantanosos.

Alcanza su máxima distribución al sur de los 42º de latitud, en localidades rocosas costeras de la zona nordpatagónica o en islas turboso-húmedas del Archipiélago de los Chonos y Chiloé.

BOSQUE LAURIFOLIO SUBANTARCTICO

Nothofagetum betuloidis Skottsberg (1916).

Este tipo de asociación no está representada como tal en el parque, sino que sólo se da la presencia aislada de *Nothofagus betuloides,* mezclado al bosque de lenga y con la combinación florística de dicha asociación. Ha sido observado en el camino hacia el "Alerzal Nuevo" y en la "Plataforma" del Cerro Derrumbes, a alturas comprendidas entre 1.000-1.150 m.s.n.m., laderas de exposición E-NE y pendientes de 35-40º de inclinación.

Distribución y Sociología: La asociación como tal fue descrita por Skottsberg (1916) y domina en la costa pacífica al sur de los 48º lat. S. hasta alcanzar el límite del bosque laurifolio subantarctico (56º lat. S.).

BOSQUE DE LENGA

X y XI *Anemone - Nothofagetum pumilionis* Oberdorfer 1960.
Nothofagetum pumiliae Schmithüsen 1960.

Por sobre los 900 m. de altitud se desarrolla abundantemente en el parque el bosque de lenga (*Nothofagus pumilio*).

La asociación logra su óptimo desarrollo entre los 900 - 1.300 m.s.n.m., transformándose paulatinamente hacia las cumbres en matorral achaparrado y abierto mezclado a elementos altoandinos. Preferentemente, crece en laderas con fuerte pendiente (30-40º de inclinación) y de exposición NE (NE-E-SE). Las condiciones climáticas extremas en que se desarrolla la comunidad, como son las bajas temperaturas durante el Invierno y constante cobertura de nieve durante gran parte del año, se refleja en la notable disminución de las epífitas (sólo musgos y líquenes), ausencia de lianas y aumento porcentual de caméfitas, hemicriptófitas y geófitas.

La especie caracterizante es la lenga que constituye bosques uniformes, bajos y poco densos, con una altura promedio de 20-25 m. y valores de cobertura alrededor del 75% (50-80%). No se desarrollan epífitas vasculares y entre las criptógamas se destaca por su abundancia *Usnea magellanica*, que cubre cerca del 50% de los troncos de lenga proporcionándoles una fisonomía especial. En los límites inferiores de la formación, la lenga se asocia a *Nothofagus dombeyi* o *N. betuloides* y a otros elementos del *Laurelio-Weinmannietum*.

En el sotobosque casi no se presenta estratos intermedios. Los arbustos de más de 2 m. de estatura son pocos y con bajo valor de cobertura, destacándose entre ellos: *Berberis pearcei, B. linearifolia, B. montana, Ribes cucullatum* y *Escallonia alpina* var. *alpina*.

Por el contrario, el estrato arbustivo inferior es abundante y denso, constituido en más de un 80% por *Drimys winteri* var. *andina* y *Maytenus disticha*. Estas especies van desapareciendo hacia el límite altitudinal superior de la asociación y, por encima de 1.250 m.s.n.m. desaparece *Drimys* y *Maytenus* es ralo.

El estrato herbáceo es abundante, heterogéneo y de coberturas variables (5 - 60%). El superior alcanza alturas de 50 cms. y está representado principalmente por hemicriptófitas escaposas, siendo las más frecuentes y abundantes: *Adenocaulon chilense, Osmorhiza obtusa, Valeriana lapathifolia* y *Macrachaenium gracile* var. *radiatum*.

El estrato herbáceo inferior logra alturas de 5-10 cm. y está constituido esencialmente por hierbas perennes rastreras tales como: *Acaena magellanica, Viola reichei, Lagenophora hirsuta, Co-*

donorchis lessonii, Disopsis aff. *glechomoides* y *Blechnum pennamarina.*

La asociación se presenta homogénea y bien delimitada, con pocas afinidades con los restantes tipos boscosos del parque. De las localidades muestreadas se pueden establecer 2 variantes regionales:

1. Bosque mixto de lenga y coigüe de transición con algunos elementos de la alianza *Nothofago - Winterion,* tales como *Berberis angustifolia* y *Gaultheria phyllireifolia.*
   Fue muestreado en el camino hacia el "Alerzal Nuevo" del Cerro Derrumbes y en el cerro Santo Domingo. (Parcelas: 42, 60, 22, 50, 52).
2. Bosque puro de lenga con las siguientes especies diferenciales: *Ribes* aff. *magellanica, Ranunculus chilensis, Perezia prenanthoides, Senecio prenanthifolius* y *Senecio acanthifolius.*
   Fue muestreada en el cerro Vicente Pérez Rosales entre 1.120-1.350 m.s.n.m. (Parcelas: 27, 45, 46, 28, 47 y 57).

Distribución y Sociología: La lenga, conjuntamente con el ñirre (*Nothofagus antarctica*) son los elementos característicos de los denominados "bosques caducifolios subantarcticos" que se extienden hasta Cabo de Hornos (56º lat. S.) separando, a manera de un cinturón boscoso el bosque laurifolio patagónico-occidental de la estepa patagónica oriental y avanzando hacia el norte y marcando el límite altitudinal superior de la vegetación boscosa de la cordillera de los Andes hasta Chile Central. (Cordilleras de Curicó y Chillán, 35-36º lat. S.).

La asociación fue descrita provisoriamente por Oberdorfer (1960) como *Anemone - Nothofagetum pumilionis,* en referencia a *Anemone antucensis,* especie característica regional de la asociación norandina de lenga. Esta planta no crece en el parque.

Oberdorfer también hace referencia al bosque de transición con lenga y coigüe (muestreado en el Cerro Derrumbes) como una forma zonal-local de la asociación.

MATORRAL ANDINO DE ÑIRRE

Nothofagetum - antarcticae Skottsberg.

Esta asociación no ha sido estudiada en el parque. Se han observado bosquecillos mixtos de lenga y ñirre (*Nothofagus antarcticae*) y matorral de ñirre en las zonas circundantes del mallín

"La Cumbre" en el límite con Argentina y el mallín del Cerro Frutillar. Ambas localidades están a 920 m.s.n.m.; Oberdorfer (1960) cita para el Puntiagudo una zona de matorral de ñirre de sólo algunos m. de estatura a los 1.200 m.s.n.m. que delimita nítidamente el límite altitudinal superior del bosque de lenga. Probablemente este tipo de asociación esté bastante difundida en las zonas altas de los cerros del parque, en laderas rocosas de difícil acceso. Las especies diferenciales son el *ñirre* y *Calceolaria biflora* y la restante flora acompañante es común con bosque de lenga.

Distribución y Sociología: La distribución del bosque de ñirre es similar a la de la lenga y ambas asociaciones integran la Clase *Nothofagetea pumilionis-antarcticae* o de los "bosques caducifolios subantarcticos".

RESUMEN.— Se analiza fitosociológicamente la vegetación del Parque Nacional Vicente Pérez Rosales, Prov. de Llanquihue, Chile (más o menos 40º 52' - 41º 24' lat. S; 71º 54' - 72º 36- long W.) en base a 47 parcelas de muestreo ubicadas en el sector sur del parque, a las cuales se agregan 11 parcelas del área norte extraídas de la literatura.

Se reconocen las siguientes unidades florísticas: 1. Bosque ribereño-pantanoso de "petra" y "canelo", *Temo-Myrceugenietum exsuccae* Oberdorfer; 2. Bosque de "olivillo", *Lapagerio-Aextoxiconetum* Oberdorfer; 3. Bosque de "coigüe" y "ulmo", *Dombeyo-Eucryphietum* Oberdorfer; Variantes: *Dombeyo-Eucryphietum typicum; D-E Saxegothaeetoscum* y *D-E Pernettyetosum;* 4. Bosque de "coigüe-tineo y tepa", *Laurelio-Weinmannietum* Oberdorfer; 5. Bosque de "alerce", *Fitzroyetum,* Oberdorfer; 6. Bosque de "lenga", *Nothofagetum pumiliae* Schmithüsen (bosque mixto "lenga-coigüe" y bosque puro de "lenga"); 7. Bosque pantanoso de "ciprés", *Pilgerodendronetum,* Oberdorfer.

Se menciona también el matorral andino de "ñirre" (*Nothofagus antarctica*) y el bosque subantártico siempreverde de *Nothofagus betuloides.*

En la descripción de cada unidad florística se considera su distribución en el parque; especies características, diferenciales y acompañantes; estratificación; porcentajes de cobertura de los diferentes estratos y de la hojarasca; formas de vida caracterizantes y algunos factores ambientales que determinan su desarrollo.

Se indica la ubicación florística de las unidades establecidas de acuerdo a los esquemas propuestos para Chile por Oberdorfer (1960) y Schmithüsen (1956, 1960).

AGRADECIMIENTOS.— Los autores desean expresar su reconocimiento a las siguientes personas que han colaborado en este trabajo:

Al Prof. Francisco Silva, por su constante apoyo y estímulo. A los miembros del Museo Nacional de Historia Natural de Santiago, Prof. Alejandro Troncoso, Prof. Ariel Camouseight, Prof. Daniel Frassinetti y Srta. Inés Meza, por la colaboración prestada. A los colegas zoólogos del Depto. de Biología de la Sede de Valparaíso por su ayuda en terreno.

LOCALIDADES DE LAS PARCELAS

Nº 64. 3-3-74. Calbutué. Bosque sombrío, con árboles viejos. Suelo semianegado.
Nº 5. 28-8-71. Mallín de riberas río Calbutué. Bosque bajo de lugares pantanosos.
Nº 6. 13-3-74. Alrededores Lago Calbutué. Bosque ribereño, cerca del lago (10 m.).
Nº 8. 23-8-71. Cerro El Olivillo. Bosque de ulmo y olivillo.
Nº 9. 23-8-71. Cerro El Olivillo. Bosque de olivillo.
Nº 7. 23-8-71. Cerro El Olivillo. Bosque de olivillo.
Nº 6. 23-8-71. Cerro El Olivillo. Bosque de olivillo.
Nº 11. 25-8-71. Playa Larga. Bosque de arrayán, probablemente inundado en ciertas épocas del año.
Nº 10. 23-8-71. Cerro El Olivillo. Bosque de olivillo.
Nº 34. 15-11-71. Isla Margarita. Bosque de olivillo.
Nº 33. 15-11-71. Petrohué Sur. Bosque de coigüe y olivillo.
Nº 4. 19-8-71. Puerto Manzano. Bosque valdiviano mixto.
Nº 43. 20-1-72. Cerro Derrumbes. Bosque bien desarrollado de coigüe, tineo y laurel. Sotobosque denso.
Nº 44. 21-1-72. Puerto Calbutué. Bosque valdiviano mixto, maduro, muy intervenido. Con musgos: *Rigodium, Hypopterigium.*
Nº 23. 11-11-71. Cerro Derrumbes. Bosque valdiviano mixto.
Nº 1. 18-8-71. Petrohué Norte. Bosque de coigüe.
Nº 14. 25-8-71. Playa Larga. Bosque valdiviano mixto.
Nº 12. 25-8-71. Playa Larga. Bosque valdiviano mixto.
Nº 13. 25-8-71. Playa Larga. Bosque valdiviano mixto.
Nº 199. Oberdorfer (1960) 14-2-58 Puntiagudo. Bosque poco intervenido. Abundante flora epifítica.
Nº 201. Oberdorfer (1960) 14-2-58 Puntiagudo. Bosque lluvioso en la parte plana del valle.
Nº 205. Oberdorfer (1960) 15-2-58 Puntiagudo. Ladera boscosa.
Nº 200. Oberdorfer (1960) 14-2-58 Puntiagudo. Bosque no intervenido.
Nº 206. Oberdorfer (1960) 16-2-58 Puntiagudo. Bosque natural.
Nº 30. 15-11-71. Petrohué Norte, faldeos del Volcán Osorno. Bosque mixto de coigüe y tineo.
Nº 38. 18-1-72. Petrohué Norte. Bosque de coigüe y tineo bien desarrollado y poco intervenido.

N° 32. 15-11-71. Petrohué Norte, faldeos del Volcán Osorno. Bosque mixto de coigüe y tineo.
N° 31. 15-11-71. Petrohué Norte, faldeos del Volcán Osorno. Bosque mixto de tiaca, tineo y coigüe. Semintervenido.
N° 37. 18-1-72. Petrohué Norte. Bosque de coigüe, renoval, semintervenido.
N° 2. 18-8-71. Faldeos del Volcán Osorno. Bosque mixto de coigüe. Manchones boscosos en sustrato de lava volcánica.
N° 16. 10-11-71. Cerro Derrumbes, Las Trancas. Bosque de altura de tepa y coigüe.
N° 3. 19-8-71. Cerro Derrumbes, Cruce del camino Alerzal Nuevo. Bosque de altura con coigüe. Suelo cubierto de nieve.
N° 17. 10-11-71. Cerro Derrumbes. Bosque de coigüe y tepa. Semintervenido.
N° 58. 26-1-73. Cerro Derrumbes. Bosque de coigüe empobrecido.
N° 65. 14-3-74. Cerro Derrumbes. Bosque de tepa y tineo.
N° 210. Oberdorfer (1960) 17-2-58. Puntiagudo. Ladera boscosa.
N° 207. Oberdorfer (1960) 16-2-58. Puntiagudo. Localidad con *Pilgerodendron*, suelo pantanoso.
N° 208. Oberdorfer (1960) 16-2-58. Puntiagudo. Bosque rico en coníferas.
N° 209. Oberdorfer (1960) 17-2-58. Puntiagudo. Rico en musgos.
N° 211. Oberdorfer (1960) 17-2-58. Puntiagudo. Bosque de alerce.
N° 212. Oberdorfer (1960) 17-2-58. Puntiagudo. Bosque de alerce por sobre parcela 211, junto al límite superior del cinturón de alerce.
N° 18. 10-11-71. Cerro Derrumbes. Río Manzano, 2 km. al este del Mallín. Bosque de alerce y coigüe, abierto semintervenido, troncos caídos.
N° 61. 18-1-73. Alerzal Cerro Santo Domingo. Bosque de coigüe y alerce. Area intervenida.
N° 59. 27-1-73. Cerro Derrumbes. Alerzal Nuevo. Bosque de coigüe y alerce, bien desarrollado, semintervenido.
N° 49. 11-2-72. Faldeos de la cumbre del cerro Derrumbes. Bosque de coigüe y alerce. Intervenido, con fuerte pendiente.
N° 66. 15-3-74. Casa-Pangue-La Cumbre. Bosque abierto de coigüe tineo y tepa.
N° 62. 28-1-73. Alerzal Cerro Santo Domingo, frente Lago Calbutué. Bosque de coigüe, maduro, poco intervenido.
N° 42. 30-1-72. Cerro Derrumbes, Alerzal nuevo. Bosque de coigüe y lenga, con canelillo, abierto, intervenido.
N° 60. 27-1-73. Cerro Derrumbes, Alerzal nuevo. Bosque de lenga.
N° 22. 11-11-71. Cerro Derrumbes, Alerzal nuevo. Bosque de lenga bien desarrollado y coigüe.
N° 50. 11-2-72. Cerro Derrumbes, Plataforma (límite de la vegetación arbórea). Bosque de lenga y *N. betuloides*. Vegetación bien desarrollada.

Nº 52. 14-2-72. Cerro Santo Domingo, cerca del mallín. Bosque de lenga, limitando con el mallín.

Nº 27. 13-11-71. Cerro Vicente Pérez Rosales. Bosque de lenga y coigüe, con sotobosque de quila.

Nº 45. 23-2-72. Cerro Vicente Pérez Rosales. Bosque de lenga, con canelillo. Bosque bien desarrollado. Suelo seco, con troncos caídos.

Nº 46. 23-1-72. Cerro Vicente Pérez Rosales. Bosque de lenga con canelillo.

Nº 28. 13-11-71. Cerro Vicente Pérez Rosales. Bosque de lenga con canelillo.

Nº 47. 23-1-72. Cerro Vicente Pérez Rosales. Bosque de lenga, abierto, achaparrado, con gran cantidad de *Usnea*. Troncos caídos sobre el suelo.

Nº 59. 20-2-72. Cerro Vicente Pérez Rosales. Bosque de lenga. Gran cantidad de troncos caídos.

REFERENCIAS

BRAUN-BLANQUET, J., 1964: "Pflanzensoziologie" Dritte Auflage. Springer Verlag. Wien, New York.

ELLENBERG, H., 1956: "Grundlagen der Vegetationsgliederung. I Teil: Aufgaben und Methoden der Vetationskunde. Eugen Ulmer, Stuttgart.

HAUMAN, L., 1916: "La fóret valdivienne et ses limites". Instituto de Bot. y Farmacología, Fac. de Cs. Médicas de Buenos Aires, 34: 1-91.

KUMMEROW, MATTE, SCHLEGEL, 1961: Zum Problem der Nebelwaelder an der zentralchilenischen Küste. Bericht Dtsch. Bot. Ges., 74: 135-145.

LEVI, U., 1951: Esquema ecológico del Bosque de Quintero. Investig. Zool. Chile I, (5): 4-18.

MILAN, D., y H. CORREA, 1966: "La flora andino-patagónica. Estudio fitosociológico de una comunidad edáfica entre Puerto Blest y Laguna Frías, del Parque Nac. Nahuelhuapí. Anales de Parques Nacionales, XI (1): 5-38.

MUÑOZ, C. y E., PISANO, 1947: Estudio de la vegetación y flora de los Parques Nacionales de Fray Jorge y Talinay. Agricultura Técnica, 7 (2): 71-190.

OBERDORFER, E., 1960: Pflazensoziologische Studien in Chile. Weinheim, Verlag von J. Cramer.

PISANO, H., 1965: Regiones biogeográficas de Chile. Capítulo de Biogeografía. Geografía Económica de Chile: 228-267. Texto refundido. Corfo, Santiago.

REICHE, C., 1907: Gründzüge der Pflanzenverbreitug in Chile. Die Vegetation der Erde, VIII, Leipzig.

S. A. G., 1970: Reserva forestal, Llanquihue. Escala 1: 25.000 (9 hojas). División Forestal. Depto. Patrimonio Forestal. Servicio Agrícola y Ganadero (SAG).

SCHMITHÜSEN, J., 1960: Conifers in the forest association of the Southern Andes. Vegetatio Acta Geobotánica, 9 (4-5): 313-327.

— 1956: Die raeumliche Ordnung der chilenischen Vegetation. Bonner Geographische Abhandlungen, 17: 1-86.

SKOTTSBERG, C., 1921: Algunos resultados botánicos obtenidos durante la campaña de la comisión sueca en los territorios australes de Chile y Argentina, en los años 1908-1909. Rev. Chil. de Hist. Nat., 25: 474-494.

VILLAGRAN, C., 1972: Unidades vegetacionales y cartografía de la Zona de Zapallar y Cachagua (Prov. de Aconcagua). Trabajo presentado en la XV Reunión Anual de la Soc. de Biol. de Chile. Cartagena 1972.

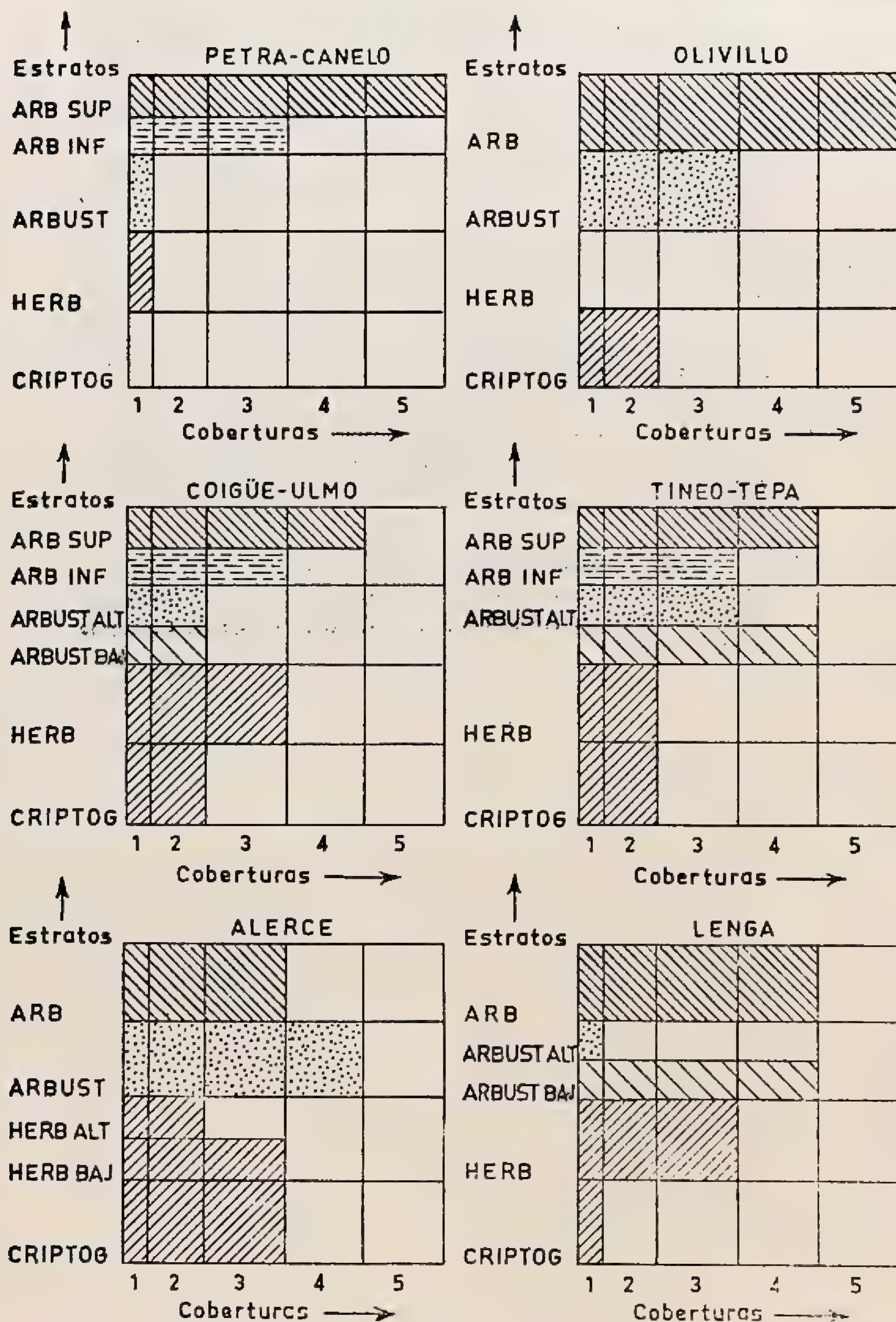


Fig. 2. Diagrama de estratificación de las asociaciones boscosas.

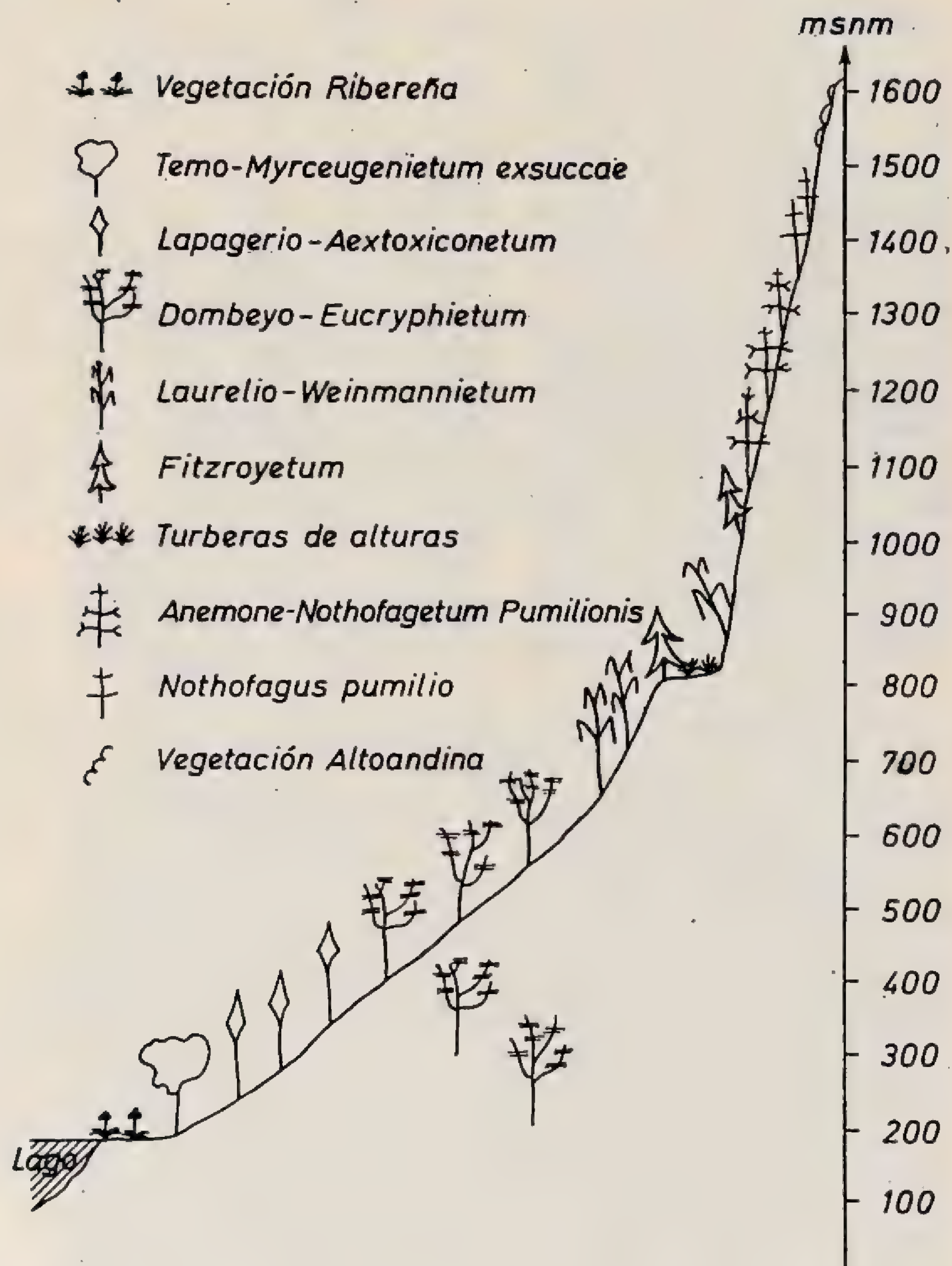


Fig. 3.— Distribución altitudinal de las unidades Florísticas del Parque.

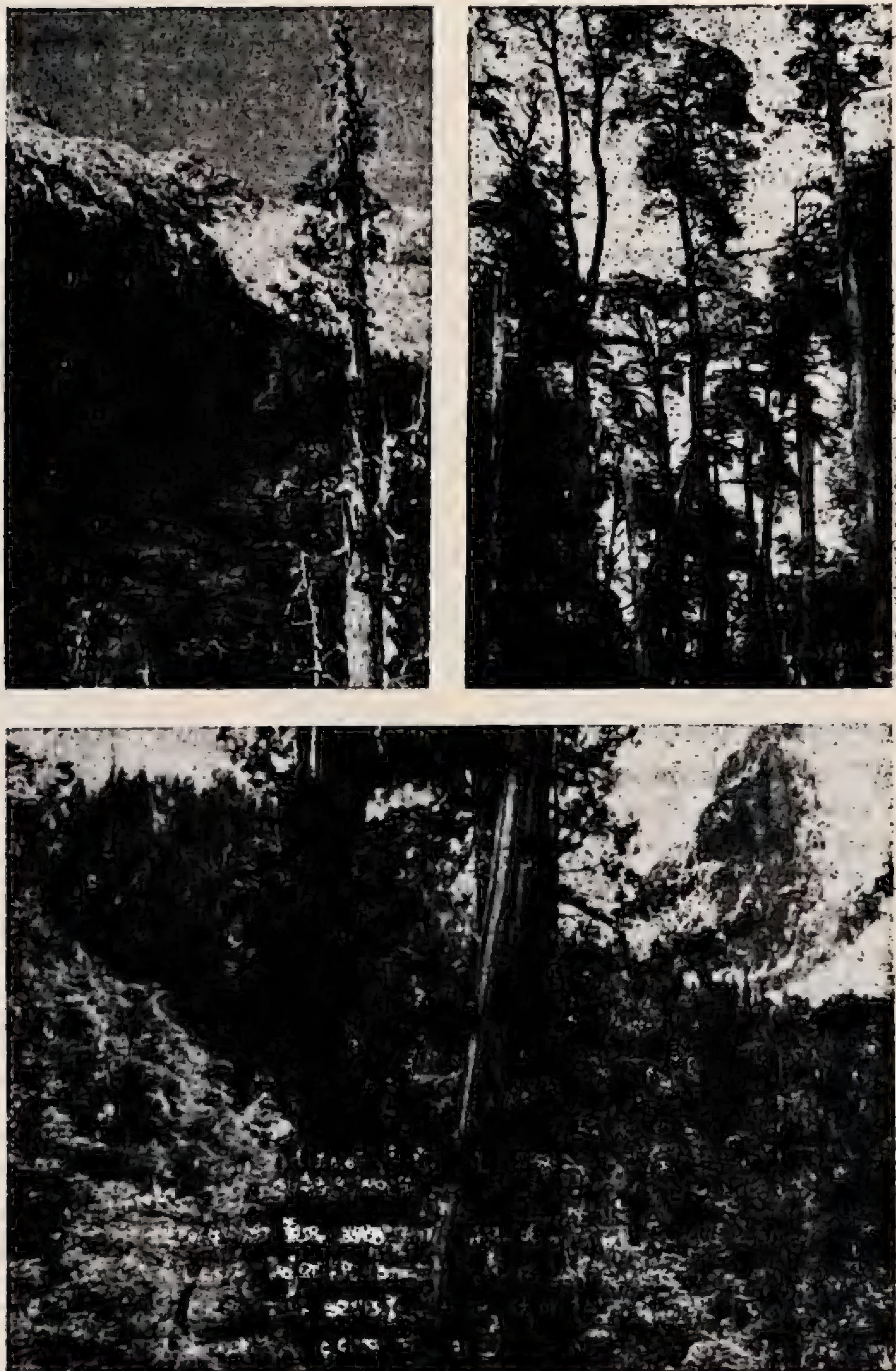


Lámina 1: 1. Bosque de alerce; 2. Bosque de coigüe; 3. Bosque mixto de alerce y coigüe.



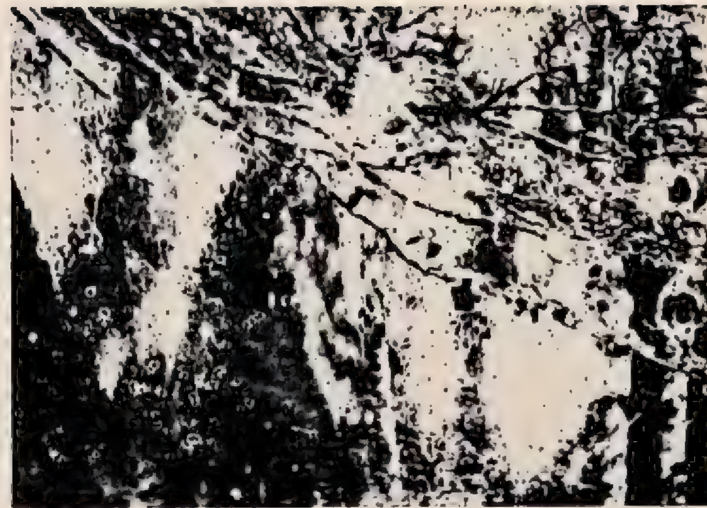






Lámina 2: 1. Bosque de coigüe de altura; 2. Bosque de lenga; 3. Detalle de la lenga con *Usnea magellanica;* 4. Detalle del alerce.

U N I D A D E S   V E G E T A C I O N A L E S   D E L   P A R Q U E   N A C I O N A L

V I C E N T E   P E R E Z   R O S A L E S   P R O V I N C I A   D E   L L A N Q U I H U E

FORMACIONES FORESTALES	BOSQUE RIBEREÑO	BOSQUE LAURIFOLIO VALDIVIANO	BOSQUE LAURIFOLIO NORD-PATAGONICO	BOSQUE CADUCIFOLIO SUBANTARTICO
UNIDADES VEGETACIONALES	I	II · III · IV · V	VI · VII · VIII · IX	X · XI
Parcelas según Oberdorfer, 1960		0 0 0 0 0	0 0 0 0 0 0	
Número Parcela	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Superficie parcela (m^2)	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Altura s.n.m. (mts.)	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Exposición	– – –	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Inclinación (grados)	– – –	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Altura Estrato arbóreo (mts.)	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Altura Estrato arbustivo (mts.)	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Altura Estrato herbáceo (mts.)	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Cobertura Estrato arbóreo (%)	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Cobertura Estrato arbustivo (%)	– 5 –	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Cobertura Estrato herbáceo (%)	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Cobertura musgos y líquenes (%)	– – –	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Cobertura hojarasca (%)	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Número de especies	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Especies características y diferenciales del bosque pantanoso-ribereño :				
Drimys winteri MP	3 4 5	+ (+) +	+(+) + + +	
Myrceugenia exsucca MP	1 2 2	2		
Especies características y diferenciales del bosque laurifolio valdiviano :				
Myrceugenia planipes MP	4 1	2 2 2 3 2 3 + 1 2 1 4 4 2 1 1 (+) 3	2 2 1 2	
Hymenophyllum bibraianum Ep	3 +	+ + + + 1 + + + + + +	4 + + 1 4 +	
Laurelia philippiana MP		+ + 1 1 2 2 1 3 2 1 1 2 2 + 1 3	2 1 2 2 2 + (+) 2 2	
Chusquea aff. quila + Ch. couleu NP gram	+	2 + + 1 + + 2 1 + + 1 + + (+) + 1 +	3 2 3 + 5 2 + 1 1 1 3 3 3 1 3 3	4
Aextoxicon punctatum MP	+ +	3 4 5 4 + 5 5 3 2 + 2 + + 3 4 4 2 + 2 3 +		
Myrceugenella apiculata MP	4 1 +	1 r r 4 2 1 + + + + r 1 3 + 3 +		
Hydrangea integerrima MP scad		2 2 3 2 + 1 2 1 3 3 4 + + + 1	1 2 +	
Asplenium dareoides Ep		2 2 3 2 + 1 2 1 3 3 4 + + + 1	1 2 +	
Dryopteris spectabilis CH suffr	r	1 + 1 1 1 r + 1 + + + + +	r	
Cissus striata Ch scad	+	+ r + 1 + 1 + + r 1 + +		
Blechnum blechnoides		+ 1 + 3 3 3 3 + +	+	
Polypodium feuillei Ep		+ + r r + + + + +	+ +	
Luzuriaga radicans K Ep	1	1 2 2 2 + 1 1 + 1 3 3 3 2 2 2 3 3 3 2 3 2 + 3 1 +	2 1 +	
Rhaphithamnus spinosus NP	+	r + r + 2 + + + + + 2 1 1 1 + + 1 + + + 1 + + +		
Caldcluvia paniculata MP		1 r + + + + + + + + 1 + +(+)(+)1+ + 1 +		
Eucryphia cordifolia MP	r +	2 2 2 r 1 3 + 4 2 2 3 3 4 + 3 + 2 2	(+) +	
Hymenophyllum plicatum Ep		+ + + + + + + + 3 1 2 + +	+ + + 1	
Hymenophyllum dentatum Ep	3	r + r 3 + 1 1 + 1 2 + 3 4 4 4 3	+	
Gevuina avellana MP	+ +	r 1 3 3 + 3 1(+)2(+)1 + 2 1 3		
Lomatia ferruginea MP	2 2	r + + + + 1 + + + 1 1 + + +	1 1 + 1 + r	
Amomyrtus luma MP / NP	2 3 3	r 1 1 1 + + r r + + + +	3 2 + 1 2	
Hymenophyllum pectinatum Ep	+	1 + + + + + + 2 + + 3 1 4 + 1	1 + + + + 2 2 + + + +	
Nertera depressa K Ep	1	+ + 4 1 2 3 3 1 2 + 3 1 2 + 2 + 1	2 2 + 1 + 3 4	
Weinmannia trichosperma MP		+ 4 + 3 1 + 1 + + 1 1 3 4 3 3 3 1	+ + 3 2 + 4 2 + 1	
Pseudopanax laetevirens MP		+ + + 3 + 1 1 + 3 2 3 2 3 1	+ 1 + + 1 + + + + + + r	
Dasiphyllum diacanthoides MP		r + 1 r + + + +	+ 3 + 1 + 2	
Azara lanceolata MP		r + + + 1 r r r + + + + + r	2 1 1 + 1 1 1 + + 1	+
Gaultheria phillyreifolia NP	+	+ 2 1 2 3 2 3 2	+ 1 + + + 2 + 1 2 2 2 1	+ + +
Nothofagus dombeyi MP	+	+ + 5 3 2 + 1 5 3 2 3 1 3 + 3 3 5 4 4 3 4 4	4 5 5 3 3 3 + 3 4 1 3 3 3 3 1 5 3	4 3 2 1 + +
Especies diferenciales y características del bosque laurifolio nordpatagónico :				
Desfontainea spinosa NP			2 1 + + 1 1 2 3 + 1 1 2 + 1 1	+
Asteranthera ovata K Ep			1 1 2 2 4 2 + 1 (+) 1 1 3 3 + 2 4 2	3 r
Blechnum magellanicum CH suffr		+ + (+)	r + 2 1 2 1 1 1 1	1 1
Myrceugenia chrysocarpa MP			+ + 3 2 1 + + 1	
Podocarpus nubigena MP		+	1 + + + + + + 1	
Saxegothaea conspicua MP		(+) +	2 + 3 2 + 1	
Pilgerodendron uvifera MP / NP			3	
Fitzroya cupressoides MP			+ + 3 1 1 2 2 2	
Philesia magellanica K Ep			+ + 2 3 3 3 2 3 + 2	3 1
Especies características y diferenciales del bosque caducifolio :				
Maytenus disticha CH vel			+ +	3 2 2 2 3 2 2 2 3 2 +
Drimys winteri var. andina CH frut			1 1 1 + 5	2 5 5 5 2 3 4 4 4
Valeriana lapathifolia H scap			1 3 1	3 1 + 3 + 2 3 3 3
Viola reichei Ch vel			+ + 1 2	+ + + + + 1 + 1
Nothofagus pumilio MP				1 2 3 4 5 5 4 4 4 4 5
Acaena magellanica CH rept			+ 1	1 1 r + + + + + + +
Adenocaulon chilense H ros			+	2 1 + 3 + 2 3 1 1 3
Blechnum penna-marina			+	1 + + 1 + + + 1 + +
Berberis pearcei NP				r + + 3 1 + + 2 + +
Osmorhiza obtusa H scap			+ + 2	+ 1 1 2 + + + +
Ribes sp. NP			+ + +	+ + 1 r + 1 +
Usnea magellanica Ep			3	3 3 3 3 3 3 4
Escallonia alpina NP				+ + 1 2 1 + +
Lagenophora hirsuta H hem				1 + + + + + 1
Berberis montana MP				+ 1 r + + + +
Dysopsis aff. glechomoides T rept				+ 2 + 1 1
Macrachaenium gracile H hem			r +	1 1 1 + 3
Berberis linearifolia NP				+ + 1
Hymenophyllum rugosum Ep		+		1 1 +
Perezia prenanthoides H scap				r + 1 + 2 +
Ranunculus chilensis H hem				r + + +
Senecio acanthifolius H scap				1 + + +
Ribes aff. magellanicum NP				+ + 1
Especies acompañantes :				
Embothrium coccineum MP		+ r 1 1 + 1	+ + + + 1 + r	r +
Mitraria coccinea K Ep		+ + 3 + + + 2 + 1 1 +	+ 1 +	
Blechnum chilense CH suffr	+ +	+ 1 r + (+) (+) 3 + 1	+ +	
Codonorchis lessonii G		1 1 1	+	+ + + + + 1 +
Berberis darwinii NP		+ r (+) (+) + r	+ + + +	
Lophosoria quadripinnata CH suffr	2	1 1 1 2 1 + +	+	
Aristotelia chilensis MP	+	+ + r + r + +		
Hymenophyllum caudiculatum Ep		+ + r 4 5 + +		
Boquila trifoliolata CH scad	1	+ + r 1 + 1 +		
Grammitis magellanica f. magellanica Ep		+ + + +	+ + +(+)	
Coriaria ruscifolia CH suffr		+ + + 1 + + 5		
Hymenophyllum peltatum Ep		+ + +	+ +	+ +
Lomatia dentata MP		2 + 3 3 3	+ +	
Ugni molinae NP		r + + 1 + 1 r		
Rubus radicans CH rept		(+)	2	1 + + + 1
Pernettya poeppigii NP			+ 2 + 1 +	+ 2
Luzuriaga erecta K Ep		1 + + 2	1 + 3	
Blechnum auriculatum	+	2 1 + 1 +		
Fuchsia magellanica NP	+	+ r	+ + 2	
Lomatia hirsuta MP	1	r + r +	(+)	
Persea lingue MP		+ + 2 4 2		
Mizodendron puctulatum Par.		+ 1	1	+
Berberis sp NP		+ +	+(r)	+
Serphyllopsis caespitosa Ep	+	+ + +		
Lycopodium paniculatum		+ +	3	+
Hymenophyllum secundum Ep			+ + + + +	
Griselinia scandens CH scad			+ + + +	
Tepualia stipularis NP	r		2 2 (+)	
Amomyrtus meli NP	2	+ 2		
Gunnera magellanica H ros				
Osmorhiza chilensis H scap		+ + +		
Campsidium valdivianum CH scad		+ +	+	
Maytenus magellanica MP			+ 1 +	
Elytropus chilensis CH scad		3 + +		
Rumex sp H				
Adiantum chilense		+ r 1		

Especies ocasionales : Censos : 59 Berberis angustifolia + , Luzuriaga sp. + ; 200 Sarmienta repens + ; 201 Nothofagus procera + ; 199 Uncinia phleoides + ; 208 Hymenophyllum magellanicum + ; 209 Hymenophyllum ferrugineum + , H. tortuosum + ; 210 Hymenophyllum sp + ; 28 Senecio prenanthifolius + ; 33 Polygonaceae + ; 61 Cyperaceae (1) ; 10 Cyperaceae + 57 Perezia pedicularidifolia 1, Senecio prenanthifolius ; 28 Juncus sp + ; 52 Fascicularia bicolor 2 , Hydrocotyle sp + ; 47 Orchidaceae r ; 42 Gramineae + , Orchidaceae + ; 2 Pernettya furiens ; 14 Pernettya sp + ; 44 Osmorhiza sp. + ; 52 Ovidia pillo-pillo 1 ; 11 Equisetum bogotense, Osmorhiza sp r ; 60 Ovidia pillo-pillo + , Calceolaria sp (+) ; 50 Empetrum rubrum + ; 46 Polystichum mohriodes + ; 38 Hymenophyllum tumbridgense r ; 37 Hymenophyllum tunbridgense + , H. darwinii + ; 23 Hymenophyllum cuneatum + ; 62 Fascicularia bicolor 1, Polystichum multifidum + ; 64 Berberis buxifolia + ; 22 Berberis buxifolia + ; 34 Gramineae + ; 18 Ribes aff. parviflorum + ; 13 Pernettya +

UNIDADES VEGETACIONALES

I : Tepu – Myrceugenietum exsuccae Oberdorfer
II : Lapagerio-Aextoxiconetum Oberdorfer
III : Dombeyo-Eucryphietum typicum Oberdorfer
IV : Dombeyo-Eucryphietum saxegothaeetosum Oberdorfer
V : Dombeyo-Eucryphietum pernettyetosum Oberdorfer
VI : Laurelio-Weinmannietum Oberdorfer
VII : Fitzroyetum Oberdorfer
VIII : Pilgerodendronetum Oberdorfer
IX : Raza andina del Laurelio-Weinmannietum
X : Bosque mixto de lenga y coigue
XI : Nothofagetum pumilae Schmithüsen

APLICACION DEL ANALISIS DEL FACTOR AL ESTUDIO DE LA VEGETACION DEL PARQUE NACIONAL VICENTE PEREZ ROSALES

I. SEREY E.
Depto. de Biología, Facultad de Matemáticas y Cs. Naturales, U. de Chile, Valpso.

C. VILLAGRAN M.
Depto .de Biología, Facultad de Ciencias, U. de Chile, Sede Oriente, Santiago

A. ZULETA
División de Recursos, Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), Santiago

C. SOTO Q.

ABSTRACT.— Factor analysis is aplied on the study of vegetation of the Vicente Pérez Rosales National Park in the province of Llanquihue (40º 45' - 41º 20' lat. S; 71º 54' - 72º 45' long. W).

A differencial table of the vegetation of the Park obtained from a previous research using the Braun-Blanquet phytosociological method was utilized. The principal aim of this research is to try for the first time in Chile the multivariate statistical method applied to the study of vegetation.

The groups of spieces determined by nine statistically significant factors are both described, discussed and compared with the flora unities already established for the Park.

First, the factors 1, 2 and 3 are interpreted since they explain about the 70% out of the whole of the common variety and the factors 7, 8 and 9 wich determine the special types of woods (Alerce, Olivillo and Petra-Canelo).

The sum of the commen varieties of the species is commented. Finaly, the flora validity of the *Dombeyo-Eucryphietum* Association (Oberdorfer, 1960) is discussed.

INTRODUCCION

El presente trabajo es parte del programa de Investigaciones Ecológicas en el Parque Nacional Vicente Pérez Rosales, provincia de Llanquihue, iniciado en 1969 en el Departamento de Biología de la Universidad de Chile, Sede de Valparaíso.

Trabajo integrante del proyecto de Investigaciones Ecológicas en el Parque Nacional "Vicente Pérez Rosales", financiado por la Oficina Técnica de Desarrollo Científico y Creación Artística, Universidad de Chile de Santiago y la Corporación Nacional Forestal XIII Zona Puerto Montt.

En lo referente a la vegetación se realizaron seis excursiones al Parque y los resultados aparecen en el "Estudio preliminar de la vegetación del Parque", publicado en este mismo volumen.

Uno de los objetivos de este trabajo es el de profundizar en el análisis e interpretación de la información obtenida en dicho estudio y el de comparar los resultados aplicando una metodología diferente.

Por otra parte, esta publicación constituye nuestro primer ensayo, y el primero en Chile, en la aplicación de métodos estadísticos multivariados al estudio de la vegetación. La interpretación de los resultados es preliminar, ya que el principal propósito es usar este método de análisis.

Entre los métodos estadísticos multivariados de ordenación, el análisis del factor o análisis factorial es uno de los más utilizados para el estudio de la vegetación. Se designa con este nombre a un conjunto de diversos métodos estadísticos utilizados especialmente en psicología experimental.

ANTECEDENTES

La mayoría de los estudios fitosociológicos en nuestro país han sido realizados principalmente por extranjeros y aplicando el sistema implantado por Braun-Blanquet (1928, 1951, 1964), de gran aceptación en Europa y América Latina. Paralelamente se ha desarrollado una línea de investigación vegetacional con un enfoque cuantitativo, menos conocida en América del Sur (Kulczynski, 1927; Soerensen, 1948; Tuomikoski, 1942; Goodall, 1952, 1953a, 1953b, 1954; Dagnelie, 1960; etc.)y cuyos fundamentos explicaremos brevemente a continuación.

Los métodos para el análisis de la información obtenida, de acuerdo a las diferentes técnicas de muestreo, se pueden dividir en dos grandes tipos: de clasificación y de ordenación. Los métodos de análisis denominados de clasificación llevan implícito el concepto de que la vegetación se presenta en forma discreta, en unidades concretas o abstractas. El método de Braun-Blanquet corresponde a esta categoría. En cambio los métodos de ordenación suponen que la vegetación varía en forma continua, lo que no significa que no haya discontinuidad, cuando se presenta variación discreta, en los factores que la determinan.

El método del análisis del factor asume que la abundancia-dominancia de un conjunto de especies, Zj (j: 1,2...), depende linealmente de dos variables fundamentales F1 y F2, comunes a dos o varias especies, y, en cada caso, de una variable P propia a cada especie.

El modelo matemático considerado es el siguiente:

$$Z_{ji} : a_{ji} F1_{i} + a_{j2} F_{2i} + \ldots + U_{j} P_{ji}$$

donde los coeficientes aj1, aj2 y uj, llamados ponderaciones de los factores, indican en qué medida el valor de la abundancia-dominancia de la especie j en el censo i Zji depende respectivamente de los factores F1i, F2i y Pji.

Se supone que todas las variables originales (especies) están reducidas a un número menor de variables hipotéticas que se denominan "factores fundamentales", lo que implica necesariamente la condición:

$$a^2_{j1} + a^2_{j2} + u^2_{j} : 1$$

y lo que permite demostrar que las ponderaciones son los coeficientes de correlación de las variables observadas o especies con las variables fundamentales o factores. La suma de las ponderaciones elevadas al cuadrado de las variables fundamentales comunes a dos o varias especies se denomina "varianza común" o "comunality"; la ponderación de la variable propia elevada al cuadrado se denomina "varianza" o "unique".

Adoptando este modelo matemático se supone, luego, que la variable Zji (abundancia-dominancia) es en cada caso función de dos variables comunes o factores (F1, F2) y de una variable específica o factor específico (Pji), las tres independientes entre sí. Esto se puede interpretar de la siguiente manera: el resultado Zji observado para una especie en estudio, es función de tres factores fundamentales independientes F1i, F2i, Fji, que esta especie posee en mayor o menor medida; dos de estos factores son comunes a varias especies y el tercero es, en cada caso, propio a la especie considerada (i). En general se puede afirmar que el método consiste en la reducción del número de variables iniciales, a un número menor de nuevas variables abstractas denominadas factores, que explican la varianza de las variables originales (especies).

Los factores extraídos, no tienen necesariamente una interpretación biológica. El método extrae los factores por orden de importancia y de este modo el factor F1 será el más importante y así sucesivamente.

MATERIAL Y METODO

La información corresponde a 47 parcelas de muestreo, obtenidas mediante el método de Braun-Blanquet; dichas parcelas se ubican en 16 estaciones del sector Sur del Parque *.

Los datos obtenidos fueron tabulados de acuerdo al procedimiento establecido por Ellemberg (1956). El análisis del factor se aplicó a la tabla de especies diferenciales resultante según dicha metódica y publicada en este mismo volumen en el trabajo mencionado en la introducción. El método usado es el de los factores principales.

Los cálculos fueron realizados por un computador IBM 360-50 de la Empresa Nacional de Computación e Informática Limitada (ECOM); se utilizó un subprograma del SPSS (Statistical Package for the Social Science).

El análisis entregó como resultado diez factores, de los cuales los tres primeros representan el 67.3% del total de la varianza común.

En el texto se presentan los grupos de especies que poseen ponderaciones positivas (superiores a 0.20) y negativas (superiores a —0.20) para cada factor, hasta el número 9, en orden de importancia según las ponderaciones.

Las especies pueden presentar para cada factor:

1. Ponderaciones negativas, medianas y altas. Indican situaciones desfavorables para ellas.
2. Ponderaciones positivas, medianas y altas. Indican situaciones favorables.
3. Ponderaciones bajas positivas y negativas o cero lo que indica que no son influidas significativamente por el factor.

Se comparan los grupos de especies con las unidades florísticas establecidas para el Parque (Villagrán et all., 1974) y en la discusión se intenta una interpretación preliminar de los resultados.

* Ver mapa en "Estudio preliminar de la vegetación boscosa", Villagrán, Soto y Serey, en este mismo volumen.

Se incluye una figura que muestra la posición de las especies, de acuerdo a los tres primeros factores y un anexo con la lista de las especies incluidas en el análisis.

RESULTADOS

Factor 1.— Divide la vegetación boscosa del Parque en dos tipos principales:

a) bosque de lenga y b) bosque de coigüe. Estos resultados coinciden con las clasificaciones fisonómicas del bosque sureño en dos categorías:

1. Zona vegetacional del bosque lluvioso siempre-verde de la zona templada, y
2. Zona vegetacional del bosque caducifolio subantártico (Schmithüsen, 1956); y con las dos clases florísticas obtenidas por Oberdorfer (1960) según el método de Braun-Blanquet:
   1. Clase *Wintero-Nothofagethea* (Bosque laurifolio del Sur de Chile);
   2. Clase *Nothofagethea pumilionis-antarcticae* (Bosque caducifolio subantártico).

Las especies del bosque de lenga presentan casi en su totalidad valores positivos y altos. Las especies del bosque de coigüe poseen ponderaciones negativas medianas y bajas. Algunas especies como *Fitzroya cupressoides, Philesia magellanica* y *Dasyphyllum diacanthoides* no son afectadas por este factor y presentan ponderaciones casi cero.

Factor 2.— La vegetación es dividida también en dos tipos: un grupo que posee ponderaciones altas y positivas y otro que presenta ponderaciones medias y bajas, negativas. En el primer grupo se ubican las siguientes especies: *Nothofagus dombeyi, Pseudopanax laetevirens, Hymenophyllum dentatum, Weinmannia trichosperma, Hymenophyllum pectinatum, Coriaria ruscifolia, Hymenophyllum plicatum, Gaultheria phyllireifolia, Escallonia alpina, Lomatia ferruginea, Caldcluvia paniculata, Rhaphithamnus spinosus* y *Nertera depressa.* Este primer grupo corresponde a la subasociación *Dombeyo-Eucryphietun Pernettyetosum* descrita para los alrededores de Petrohué y faldeos del Volcán Osorno. En el segundo grupo con ponderaciones negativas altas se ubican algunas especies del bosque de coigüe como *Aextoxicon punctatum, Cissus striata, Myrceugenia planipes, Myrceugenella apiculata, Ctenitis spectabilis* y *Chusquea* sp. En general

este grupo corresponde a la asociación *Lapagerio-Aextoxiconetum.* Además existe un tercer grupo que presenta ponderaciones escasamente negativas, varias de ellas casi cero para el factor.

Factor 3.— La vegetación es separada en un grupo que posee ponderaciones positivas altas con: *Myrceugenia planipes, Aextoxicon punctatum, Laurelia philippiana, Blechnum blechnoides, Hymenophyllum caudiculatum, Hydrangea integerrima, Ctenitis spectabilis, Luzuriaga radicans, Asplenium dareoides, Polypodium feullei* y *Caldcluvia paniculata.*

Este primer grupo corresponde nuevamente al *Lapagerio-Aextoxiconetum,* de lugares bajos.

Un segundo grupo de especie es aquel que presenta ponderaciones medianas y está representado por: *Nothofagus dombeyi, Gaultheria phyllireipdia, Astheranthera ovata, Hymenophyllum plicatum, Desfontainea spinosa* y *Gevuina avellana.* Resulta difícil identificar este grupo con alguna de las unidades florísticas ya establecidas.

El resto de las especies presentan ponderaciones negativas bastante bajas y la mayoría de sus elementos pertenecen al bosque de coigüe de altura (*Laurelio-Weinmannietum*).

Factor 4.— Este factor agrupa las siguientes especies con ponderaciones altas positivas: *Nothofagus dombeyi, Laurelia philippiana, Weinmannia trichosperma, Myrceugenia chrysocarpa, Amomyrtus luma, Dasyphyllum diacanthoides, Azara lanceolata, Astheranthera ovata, Desfontainea spinosa, Chusquea* sp., *Hymenophyllum bibraianum* y *Nertera depressa.* Nuevamente este tipo correspondería a bosque de coigüe de altura (*Laurelio-Weinmannietum*).

Otras especies presentan ponderaciones negativas medianas como *Hymenophyllum dentatum, Gevuina avellana, Eucryphia cordifolia, Cissus striata, Myrceugenella apiculata, Aextoxicon punctatum* y *Myrceugenia exsucca.* Ellas pertenecen al bosque valdiviano mixto (*Dombeyo-Eucryphietum*).

El resto de las especies poseen ponderaciones muy bajas, tanto positivas como negativas para el factor.

Factor 5.— Las especies forman las siguientes agrupaciones: a) con ponderaciones positivas altas: *Nothofagus pumilio, Berberis linearifolia, Hymenophyllum rugosum, Lagenophora hirsuta,*

Viola reichei, Maytenus disticha, Blechnum penna-marina, Disopsis aff. *glechomoides, Drimys winteri* var. *andina, Osmorhiza obtusa, Macrachaenium gracile, Blechnum magellanicum, Philesia magellanica, Acaena magellanica* y *Adenocaulon chilense,* y b) con ponderaciones negativas medianas con *Ribes* aff. *magellanicum, Perezia prenanthoides* y *Myrceugenia chrysocarpa.* Ambos grupos pertenecen a la unidad florística bosque de lenga (*Anemone-Nothofagetum pumilionis*) y no corresponden a ninguna división conocida para la asociación.

El resto de las especies presenta ponderaciones positivas y negativas muy bajas.

Factor 6.— Para este factor las especies del bosque de coigüe presentan ponderaciones muy bajas y negativas.

Las especies del bosque de lenga se pueden agrupar en dos tipos: a) Las altamente positivas como *Disopsis aff. glechomoides, Ribes aff. magellanicum, Osmorhiza obtusa, Drimys winteri* var. *andina, Berberis pearcei, Nothofagus pumilio, Blechnum penna-marina, Maytenus disticha, Adenocaulon chilense* y *Ranunculus chilense,* y b) las altamente negativas como *Macrachaenium gracile y Ribes sp.* Este factor separa nuevamente las especies del bosque de lenga (*Anemone-Nothofagetum pumilionis*) en dos subgrupos no ubicables en el esquema florístico establecido.

El resto de las especies presenta ponderaciones positivas y negativas bajas.

Factor 7.— Este factor agrupa las especies de bosque de Alerce (*Fitzroyetum*) que presentan ponderaciones positivas altas: *Philesia magellanica, Fitzroya cupressoides, Myrceugenia crysocarpa, Blechnum magellanicum, Desfontainea spinosa, Astheranthera ovata, Gaultheria phyllireifolia, Chusquea sp., Azara lanceolata.* Además existe otro grupo que presenta ponderaciones medianas negativas formado por *Rhaphithamnus spinosus, Hymenophyllum plicatum, Luzuriaga radicans, Aextoxicon punctatum* y *Myrceugenella apiculata.* Estas especies pertenecen al bosque de olivillo (*Lapagerio-Aextoxiconetum*).

El resto de las especies posee ponderaciones positivas y negativas muy bajas.

Factor 8.— Agrupa las siguientes especies: *Nertera depressa, Rhaphithamnus spinosus, Aextoxicon punctatum, Luzuriaga radi-*

cans, Eucrphia cordifolia, Vevuina avellana, Caldcluvia paniculata, Asplenium dareoides, Lomatia ferruginea, Hymenophyllum plicatum, Cissus striata, Polypodium feullei, Ctenitis spectabilis. El factor es medianamente negativo para las especies *Maytenus disticha y Drimys winteri var. andina* y *Ribes sp.*

El factor separa las especies del bosque valdiviano mixto (*Dombeyo-Eucryphietum*) de algunas especies del bosque de lenga (*Anemone-Nothofagetum pumilionis*). Sin embargo, resulta sorprendente la ausencia de *Nothofagus dombeyi* en el primer grupo.

Factor 9.— Este factor agrupa las especies siguientes: *Drimys winteri, Myrceugenia exsucca, Amomyrtus luma, Lomatia ferruginea, Myrceugenella apiculata, Hymenophyllum bibranum,*

El resto de las especies presenta ponderaciones muy bajas tanto positivas como negativas. Este factor separa las especies de los bosques pantanoso-ribereños (*Temo-Myrceugenietum exsuccae*) del resto de los tipos boscosos.

DISCUSION

En la vegetación del parque la mayoría de las especies son influidas por varios factores comunes y, debido a ello, no presentan una distribución fácilmente delimitable en el área de estudio. No obstante otras especies están afectadas fuertemente por solo uno y/o dos factores, que explican la mayor parte de sus varianzas, provenientes de los factores comunes.

A continuación se analizan aquellos factores que se consideran más significativos desde el punto de vista vegetacional.

Los tres primeros factores representan variables que influyen sobre la mayoría de las especies que forman las unidades boscosas del parque ya establecidas (Villagrán et all., 1974) y explican cerca del 70% del total de la varianza común. Podemos pensar que estos factores corresponden a condiciones climáticas, edáficas y topográficas que determinan fundamentalmente la vegetación. Por lo tanto, aquellas especies que presentan ponderaciones significativas para los tres primeros factores corresponderían a la vegetación "más propia" del Parque. De acuerdo con la información obtenida de nuestras parcelas, podemos formular una primera interpretación de estos factores y asignarles un nom-

bre. Sin embargo, se debe señalar que en el análisis no se introdujo información de las variables abióticas del ambiente y los factores son florísticos en sentido estricto .Considerando estas limitaciones la interpretación sería: "los factores 1, 2, 3 corresponderían a las variables altura, suelo-humedad y temperatura, respectivamente". La Fig. 1 muestra la posición de las especies en el espacio factorial formado por los primeros tres factores F1, F2, F3. Las especies que no aparecen en la figura, son aquellas que poseen ponderaciones cero a casi cero para dichos factores.

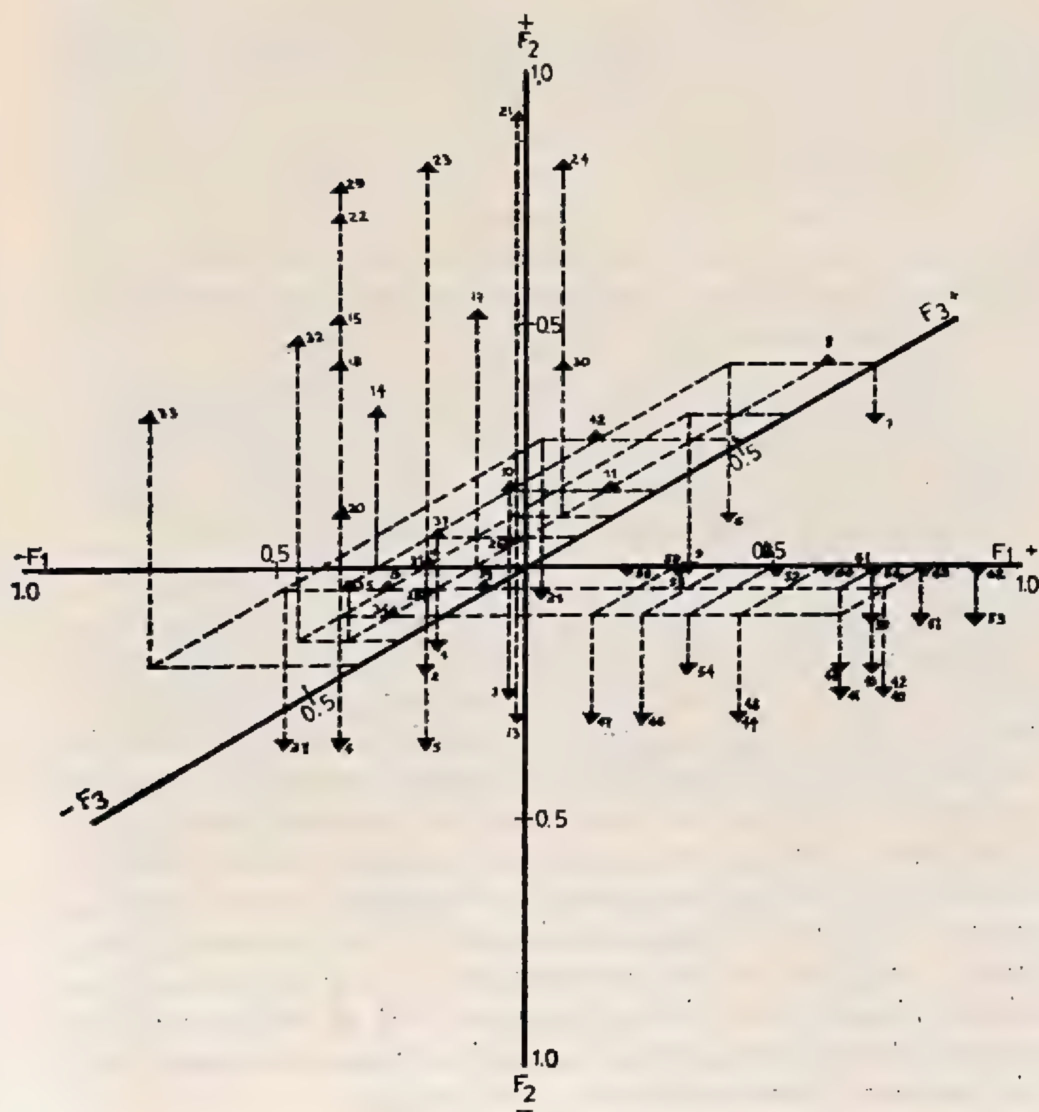


Fig. 2.— Espacio factorial.

Es interesante destacar que las especies que presentan esas ponderaciones corresponden a las del bosque de alerce (*Fitzroyetum*) con correlaciones altas para el factor 7. De lo anterior, se puede inferir que este bosque no es afectado por los tres primeros factores y que su presencia en el Parque se debe a la influencia de otras variables. Esas podrían ser las que señala Schmithüsen (1956) quien sugiere "que el factor que en último término permite el desarrollo del bosque de alerce y su posterior subsistencia es la falta de competencia".

El factor 8, que no ha sido denominado, representa en general condiciones favorables para las especies que constituyen el bosque de olivillo. Este bosque es influido por los tres primeros factores presentando más afinidad florística con la vegetación dominante del Parque.

Otro tipo de bosque es aquel que presenta ponderaciones altas para el factor 9 (bosque de canelo-petra). Se desarrolla en suelos pantanosos y sus especies no presentan ponderaciones significativas para los tres primeros factores. Se encuentra restringido a áreas pequeñas dentro del Parque.

Los bosques de "alerce", "olivillo" y "canelo-petra" se pueden distinguir claramente de la vegetación dominante. Desde un punto de vista florístico-ecológico el bosque de olivillo se aproxima más a la vegetación "más propia" del área que los bosques de "canelo-petra" y de "alerce", respectivamente.

Por otro lado, el análisis de las sumas de las varianzas comunes de las especies nos indica que la abundancia-dominancia de la mayoría de ellas se explica en alto grado en relación a los factores comunes. Sin embargo, algunas especies florísticamente importantes presentan una varianza común baja; es el caso de *Eucryphia cordifolia* (con 44%). Esto significa que el resto de su varianza se debe a un factor específico que representa condiciones favorables para su desarrollo. Sorprende que no esté influida por los factores que presentan correlación con el coigüe ya que con él forma la asociación Dombeyo-Eucryphietum (Oberdorfer, 1960). En cambio, presenta un 25% de su varianza común explicada por el factor 8 para el cual el olivillo también tiene un valor similar, hecho que indicaría mucho mayor afinidad con esta última especie que con el coigüe.

RESUMEN.— Se aplica el análisis del factor en el estudio de la vegetación del Parque Nacional Vicente Pérez Rosales, provincia de Llanquihue (más o menos 40º 41' - 41º 20' lat. Sur; 71º 54' - 72º 45' long. Oeste).

Se utilizó una tabla diferencial de la vegetación del Parque obtenida en un trabajo previo aplicando el método fitosociológico de Braun-Blanquet. El propósito fundamental de este estudio, es el de ensayar por primera vez en Chile el uso de los métodos estadísticos multivariados en el estudio de la vegetación.

Se describen y discuten los grupos de especies determinados por 9 factores estadísticamente significativos y se comparan dichos grupos con las unidades florísticas ya establecidas para el Parque. Se interpretan en forma preliminar los factores 1, 2 y 3 que explican cerca del 70% del total de la varianza común y se destacan los factores 7, 8 y 9 que determinan tipos especiales de bosques alerce, olivillo y canelo-petra). Se comenta la suma de las varianzas comunes de las especies y se discute brevemente la validez florística de la asociación *Dombeyo-Eucryphietum* (Oberdorfer, 1960).

AGRADECIMIENTOS.— Los autores desean expresar sus agradeciimentos a las siguientes personas e instituciones:

—Al Sr. Dr. Juan Francisco Letelier por la asistencia técnica en el uso del programa y por las facilidades otorgadas.

—Al Sr. Prof. Francisco Silva G. coordinador del Proyecto Parque Vicente Pérez Rosales, por su estímulo constante.

—A la Subgerencia de Capacitación y a la Gerencia de Operaciones de la Empresa Nacional de Computación e Informática Limitada (ECOM) por la asistencia técnica y facilidades otorgadas para la utilización del programa e instalaciones.

—A la Corporación Nacional Forestal (CONAF) Gerencia Técnica, por contribuir a financiar parte del procesamiento de los datos.

REFERENCIAS

DAGNELIE, P., 1960: "Contribution a l'étude des communautés végétales par l'analyse factorielle". Bull. Serv. Carte Phytogéogr. Serie B, 5: 7-71 y 93-195.

ELLENBERG, H., 1956: "Aufgaben und Methoden der Vegetationskunde" in Einfürung in die Phytologie von Heinrich Walter, Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart.

GOODALL, D. W., 1954: "Objetive Methods for the classification of vegetation". III Un essay in the use of factor analysis. Austr. J. Bot. 2: 304-324.

GOUNOT, M., 1969: "Methodes d'étude Quantitative de la Végétation". Masson et Cie., París.

GREIG-SMITH, P., 1964: "Quantitative Plant Ecology". Butterworths, Washington.

OBERDORFER, E., 1960: "Pflanzensoziologishe Studien in Chile". Verlag von J. Cramer, Weinheim.

SCHMITHÜSEN, J., 1956: "Die raunliche Ordnung der chilenischen Vegetation". Bonner Geographishe Abhandlungen, Heft. 17.

VILLAGRAN, C., C. SOTO, I. SEREY, 1974: "Estudio preliminar de la Vegetación del Parque Nacional Vicente Pérez Rosales. *Anales del Museo de Historia Natural de Valparaíso,* Vol. 7: 125-151.

ANEXO

Lista de especies incluidas en el análisis.

(Los números corresponden a los que aparecen en la Fig. 1.).

1. *Drimys winteri*
2. *Myceugenia exsucca*
3. *Aextoxicon punctatum*
4. *Myrceugenella apiculata*
5. *Cissus striata*
6. *Hydrangea integerrima*
7. *Hymenophyllum caudiculatum*
8. *Blechnum blechnoides*
9. *Ctenitis spectabilis*
10. *Asplenium dareoides*
11. *Polypodium feullei*
12. *Luzuriaga radicans*
13. *Caldcluvia paniculata*
14. *Rhaphithamnus spinosus*
15. *Hymenophyllum plicatum*
16. *Eucryphia cordifolia*
17. *Lomatia ferruginea*
18. *Gevuina avellana*
19. *Amomyrtus luma*
20. *Nertera depressa*
21. *Weinmannia trichosperma*
22. *Hymenophyllum dentatum*
23. *Hymenophyllum pectinatum*
24. *Coriaria ruscifolia*
25. *Myrceugenia planipes*
26. *Laurelia philippiana*
27. *Chusquea sp.*
28. *Hymenophyllum bibraianum*
29. *Pseudopanax laetevirens*
30. *Dasiphyllum diacanthoides*
31. *Azara lanceolata*
32. *Gaultheria phyllireifolia*
33. *Nothofagus dombeyi*
34. *Desfontainea spinosa*
35. *Astheranthera ovata*
36. *Blechnum magellanicum*
37. *Myrceugenia chrysocarpa*
38. *Fitzroya cupressoides*
39. *Philesia magellanica*
40. *Nothofagus pumilio*
41. *Maytenus disticha*
42. *Adenocaulon chilense*
43. *Blechnum penna-marina*
44. *Acaena magellanica*
45. *Valeriana lapathifolia*
46. *Drimys winteri var. andina*
47. *Osmorhiza obtusa*
48. *Viola reichei*
49. *Usnea magellanica*
50. *Berberis pearcei*
51. *Escallonia alpina*
52. *Lagenophora hirsuta*
53. *Berberis montana*
54. *Ribes sp.*
55. *Disopsis aff. glechomoides*
56. *Macrachaenium gracile*
57. *Berberis linearifolia*
58. *Hymenophyllum rugosum*
59. *Ribes aff. magellanicum*
60. *Ranunculus chilensis*
61. *Perezia prenanthoides*
62. *Senecio acanthifolius*

OBSERVACIONES SISTEMATICAS Y ECOLOGICAS EN LIQUENES DEL PARQUE NACIONAL "VICENTE PEREZ ROSALES"

JORGE REDON F.
Laboratorio de Botánica, Departamento de Biología, Universidad de Chile, Valparaíso

ABSTRACT: Hundred and forty one species, subspecies and forms of lichens are recorded from the "Vicente Pérez Rosales" National Park, Provincia Llanquihue, Chile. Descriptions of forty three genera are noted. Distribution and ecological aspects of the lichen communities are described. This paper contains two major Sections: a) a taxonomical account, and b) an ecological summary of the lichen flora from this National Park.

La flora liquénica del Parque es muy rica en especies y abundante en individuos. En un trabajo anterior (Redon, 1972) se proporcionó una parte de los resultados obtenidos a través de diferentes excursiones realizadas a esta región. Asimismo se indicaron las características vegetales, climáticas y geológicas generales de la zona en estudio, razón por la cual no nos referiremos a ellas en esta oportunidad. Dos excursiones realizadas con posterioridad (Henssen, Vobis y Redon 1973 y Redon 1974) han permitido ampliar el número de especies conocidas y especialmente han enriquecido el número de observaciones ecológicas de las comunidades liquénicas. Los objetivos del presente trabajo se pueden sintetizar en dos aspectos: a) efectuar una descripción de los géneros liquénicos representados en el Parque con indicaciones precisas de localidad y número de herbario para cada especie, y b) describir la ecología de las comunidades de líquenes estudiadas en relación con las grandes unidades de vegetación superior, destacando las especies diferenciales que se comportan como indicadores biológicos.

Trabajo integrante del proyecto de Investigaciones Ecológicas en el Parque Nacional "Vicente Pérez Rosales", financiado por la Oficina Técnica de Desarrollo Científico y Creación Artística, Universidad de Chile de Santiago y la Corporación Nacional Forestal, XIII Zona, Puerto Montt.

SISTEMATICA

La taxonomía liquénica ha recibido recientemente un aporte considerable por parte de Henssen y Jahns (1974), quienes han propuesto un nuevo sistema basado fundamentalmente en la ontogenia de los ascocarpos. Este sistema es utilizado para la ordenación de los líquenes del Parque.

Es necesario destacar que aún existen en nuestras colecciones muchas especies no determinadas, las cuales requerirán de un mayor tiempo de elaboración. Principalmente las formas crustáceas son las que presentan mayor dificultad para su determinación, aunque también algunos géneros de macrolíquenes son aún complicados a nivel específico. En forma estimativa y conservadora es posible afirmar que dentro del área del Parque deben existir más de 200 especies, de las cuales, aproximadamente un 70% son ya conocidas. Algunas especies descritas en un trabajo anterior (Redon 1972) no figuran ahora en atención a que fueron colectadas en zonas adyacentes al área del Parque.

A continuación se indicarán, además de la descripción general de los géneros presentes, la distribución mundial y en el territorio chileno, continental e insular, los habitats característicos, las localidades precisas en que las especies fueron colectadas dentro del Parque, con sus respectivas alturas sobre el nivel del mar y el número de herbario de cada especimen estudiado. En algunos casos se discutirán algunas particularidades en relación con la distribución, ecología o taxonomía de las especies. Con el objeto de simplificar las descripciones no se incluirán Subgéneros o Secciones, sino que sólo se mencionarán en determinados casos. A pesar de que existen en nuestras colecciones algunas especies nuevas para la ciencia, no se incluirá su descripción en el presente trabajo. Tampoco se incluirán nuevas combinaciones, indicándose solamente los casos en que a juicio del autor deberán realizarse en el futuro. Por último, cuando ha existido un margen razonable de duda en la determinación de una especie, ésta se indicará como "affinitas" (aff.) o "confer" (cf.), siendo este último término aplicado cuando el grado de inseguridad es realmente pequeño y sólo falta la confrontación con el ejemplar Tipo. (Keuck y Serey 1971; Zahlbruckner 1926).

Las localidades en que fueron colectados los especímenes y sus respectivas alturas y abreviaturas usadas en el texto, son las siguientes:

1.—Saltos del Petrohué, 180 m. = (S. Petrohué).
2.—Ribera norte de Petrohué, zona de bosques, 180 - 120 m. = (Petrohué N.).
3.—Petrohué, faldeos orientales del volcán Osorno, "Heide" y renovales, 200 - 300 m. = (Petrohué H.).
4.—Ribera Sur de Petrohué, zona de bosques, 180 m. = (Petrohué S.).
5.—Puerto Manzano, vegetación ribereña, 180 m. = (P. Manzano).
6.—Subida al Mallín de Puerto Manzano, con indicación de las alturas respectivas: 320, 380, 420, 480, 520, 620 y 720 m. = (S. Mallín...).
7.—Mallín de Puerto Manzano, 800 m. = (Mallín).
8.—Subida al alerzal al sur del Mallín de Puerto Manzano: 1.000 y 1.200 m. = (S. Alerzal...).
9.—Subida al cerro Derrumbe, al noroeste del Mallín de Puerto Manzano, 760 m. = (S. Derrumbe).
10.—Meseta Bellavista, en la ladera sureste del cerro Derrumbe, 1.000 m. = (Bellavista).
11.—Meseta El Mirador, en la ladera sur del cerro Derrumbe, 1.100 m. = (Mirador).
12.—Meseta Portezuelo, en la ladera sur del cerro Derrumbe, 1.150 m. = (Portezuelo).
13.—Ladera sur del cerro Derrumbe, 1.400 m. = (Derrumbe).
14.—Calbutué, zona ribereña del lago Todos los Santos, 180 m.= (R. Calbutué).
15.—Sector comprendido entre Calbutué y lago Calbutué, 180 - 200 m. = (C. L. Calbutué).
16.—Ecotono del bosque pantanoso de petra en lago Calbutué, 200 m. = (E. L. Calbutué).
17.—Interior del bosque pantanoso de petra en lago Calbutué, 200 m. = (B. L. Calbutué).
18.—Paso Vicente Pérez Rosales, 1.000 m. = (Paso V. P. R.).
19.—Cerro Vicente Pérez Rosales, 1.400 m. = (Cerro V. P. R.).
20.—Punta Huano, 240 m. = (P. Huano).

Los Ascomycetes liquenizados, que con sus 16.000 especies representan la mayor parte de los líquenes, pertenecen a la Subclase de los Ascomycetidae, la cual se diferencia de la Subclase Endomycetidae a través del desarrollo de las hifas ascógenas y de la formación de los cuerpos fructíferos. La mayoría de los líquenes Ascomycetes pertenecen al grupo de los hongos ascohimeniales. Sólo pocos líquenes son típicos ascoloculares, los cuales están representados por los Ordenes Pleosporales y Dothideales. Un tercer grupo, el Orden Arthoniales, se considera como intermedio entre los dos anteriores.

De un total de 9 Ordenes descritos para la totalidad de los líquenes Ascomycetes, 6 Ordenes están representados en el Parque.

Los líquenes ascohimeniales son, evidentemente, un grupo filogenéticamente muy antiguo, que se separó desde muy temprano del resto de los hongos y evolucionó a través de diversas líneas en su forma simbiótica de vida. Sólo muy pocas Familias de estos líquenes muestran estrechas relaciones con hongos no liquenizados. Los que poseen discocarpos o histerocarpos son todos inoperculados y comprenden 4 Ordenes: Caliciales, Lecanorales, Gyalectales y Ostropales.

El Orden Caliciales se caracteriza porque sus representantes desarrollan un cuerpo fructífero llamado Mazedio. El Orden comprende formas liquenizadas y no liquenizadas. Debido a que muchos de estos líquenes son muy pequeños, su simbiosis con algas es difícil de comprobar, por lo cual no se conoce aún el exacto porcentaje de formas liquenizadas.

El Orden Lecanorales representa a los líquenes con típicos discocarpos. Se trata de un inmenso grupo heterogéneo, el cual se ha dividido en 6 Subórdenes, cinco de los cuales probablemente sean unidades naturales. El Suborden Lecanorineae, por el contrario, es una unidad heterogénea. Este Orden contiene al 90% de las especies representadas en el Parque.

El Orden Gyalectales fue considerado anteriormente como una Familia del Orden Lecanorales, sin embargo la ontogenia de sus ascocarpos lo separa ampliamente de ese Orden. Resulta sorprendente la fuerte convergencia que existe entre este Orden y el Suborden Ostropineae del Orden Ostropales en cuanto al desarrollo de los cuerpos fructíferos.

El Orden Ostropales ha mostrado, luego de recientes investigaciones, que un gran número de líquenes presenta relaciones de parentesco con este grupo. En la Familia Ostropaceae el número de formas no liquenizadas es tan pequeño, que se puede preguntar en este caso si se trata de líquenes que involucionaron hacia formas de vida saprofítica.

Las Familias pirenocárpicas de los líquenes ascohimeniales se ubican en el Orden Sphaeriales, el cual posee una sola Familia unitunicada: Porinaceae. La Familia Pyrenulaceae y otras que poseen típicos ascos bitunicados y cuya posición sistemática aún no ha logrado ser claramente establecida, se ubican provisoriamente como anexos a dicho Orden.

Respecto a los líquenes ascoloculares, resultados de nuevas investigaciones han mostrado que un elevado número de especies que se consideraban como líquenes son, en realidad, hongos no liquenizados. La ubicación de la Familia Arthopyreniaceae, muchos de cuyos representantes no viven en simbiosis con algas, dentro del Orden Pleosporales, no puede aún considerarse como definitiva.

La única especie de Basidiolichenes representada en el Parque y en Chile es *Cora pavonia* Fries, que pertenece al Orden Aphyllophorales.

Los líquenes Ascomycetes Imperfectos o Deuteromycetes poseen, también, un solo representante dentro del área del Parque: *Siphula complanata* (Hook et Tayl.) Sant.

Clase Ascomycetes
Subclase Ascomycetidae
Orden Caliciales
Familia Sphaerophoraceae

Género *CALYCIDIUM* Stirton 1877

Talo folioso, erguido, de estructura dorsiventral, provisto de corteza prosoplectenquimática en ambos lados, aunque mejor desarrollada en el lado superior. Médula compuesta de hifas flojamente entrelazadas. Las algas se ubican sólo en el lado superior. Ficobionte: Chlorophyta. Apotecios (mazedios) semiesféricos, marginales, provistos de esporas esféricas, unicelulares, pardas, de capilicio delgado y dispuestas en 1 ó 2 filas dentro del asco.

Género monotípico y hasta ahora considerado endémico de Nueva Zelandia. Corticícola. (Henssen 1974; Zahlbrucker 1926).

1.—*Calycidium cuneatum* Stirt. (Lámina 2-c).
S. Mallín-420 (03258) - Mallín (03337).

Género *SPHAEROPHORUS* Persoon 1794

Talo fruticuloso, cespitoso, con ramas cilíndricas o aplanadas, corticado, con cordón medular sólido. Ficobionte: Chlorophyta. Apotecios (mazedios) terminales, en engrosamientos apicales de las ramificaciones, al principio cerrados, luego abiertos, provistos de borde talino irregular. Disco convexo, negro, pulverulento. Ascos cilíndricos con paráfisis tenues, provistos de 8 esporas uniseriadas. Esporas simple, esféricas, incoloras u oscuras, con episporio oscuro.

Especies cosmopolitas. Chile: Islas de Robinson Crusoe, Prov. Maule a Prov. Magallanes y Antártica Occidental.

Especies terrícolas, corticícolas, humícolas y muscícolas.

1.—*Sphaerophorus australis* Laur. (Lámina 1-a).
S. Mallín-520 (03191) - S. Mallín (03282).

2.—*Sphaerophorus melanocarpus* (SW.) DC.
S. Mallín-520 (03190) - S. Mallín-520 (03272), (02142) - Mallín (03354) - S. Alerzal - 1.000 (03363).

3.—*Sphaerophorus tener* Laur.
S. Mallín-500 (03259) - S. Mallín-600 (03562), (03192) - S. Mallín-700 (03279) - Mallín (02139), (03355) - Paso V. P. R. (03475).

Orden Lecanorales
Suborden Lecanorineae
Familia Collemataceae

Género *HOMOTHECIUM* Massalongo 1855 emend. Henssen 1965

Talo folioso, gelatinoso, adherido al sustrato mediante rizines, sin corteza, con un sistema de hifas sueltas. Ficobionte: Cyanophyta gén. Nostoc. Apotecios sésiles, redondos, biatorinos, pardo rojizos o anaranjados, urceolados cuando jóvenes. Excípulo propio abierto en el medio, pseudoparenquimático. Ascos conte-

niendo 8 esporas hialinas, elipsoides, simples, con episporio delgado.

Especies distribuidas en Chile y Argentina. Chile: Provincias centrales y Prov. Valdivia. Especies corticícolas y muscícolas.

1.—*Homothecium chilense* (Raes.) Henss.
Mallín (03340).

2.—*Homothecium cf. opulentum* (Mont.) Mass.
S. Mallín-320 (03250) - S. Mallín-620 (03309).

Género *LEPTOGIUM* S. Gray 1821

Talo folioso, membranoso, crustáceo o fruticuloso, gelatinoso, la superficie inferior desnuda o sutilmente rizinosa, corticado con una corteza paraplectenquimática. Ficobionte: Cyanophyta gén. Nostoc. Apotecios inmersos luego sésiles, lecanorinos, con el borde talino provisto de corteza paraplectenquimática. Esporas 8 en cada asco, incoloras, elipsoideas o fusiformes hasta casi aciculares, transversalmente hasta 3-multiseptadas o muriformes con paredes en ambos sentidos.

Especies cosmopolitas. Chile: Islas de Robinson Crusoe, Prov. Coquimbo a Prov. Magallanes y Antártica Occidental. Especies corticícolas, terrícolas, muscícolas o saxícolas.

1.—*Leptogium azureum* (SW.) Mont.
P. Huano (03122) - Petrohué S. (03103) - P. Manzano. (03179) - S. Mallín-420 (03264) - S. Mallín-620 (03281).

2.—*Leptogium menziesii* (Ach.) Mont.
S. Mallín-620 (03296) - E. L. Calbutué (03530).

Familia Parmeliaceae

Género *ANZIA Stizenberger* 1861

Talo folioso, laciniado, provisto de lacinias dorsiventrales, con corteza sólo superior. Médula algodonosa formada por hifas anastomosadas, oscuras o pálidas, adheridas al sustrato. Ficobionte: Chlorophyta gén. Trebouxia. Apotecios superficiales, circulares, lecanorinos, en forma de escudos. Esporas 8-numerosas, hialinas, simples, casi esféricas o encorvadas, de episporio delgado.

Especies distribuidas en zonas templadas, tropicales y subtropicales con excepción de Europa. Chile: Una sola especie conocida en las provincias del sur del país. Corticícolas.

1.—*Anzia anzioides* (Darb.) Lamb.
S. Petrohué (03001) - Petrohué N. (03090).
S. Alerzal-1.000 (03362).

Género *ALECTORIA* Acharius 1810

Talo colgante, postrado o relativamente erguido, fijado al sustrato por la base, alargado, ramificado, cilíndrico o algo aplanado o anguloso, totalmente corticado y de estructura radial, de color claro hasta oscuro, a menudo con seudocifelas y soredios. Médula floja formada por hifas longitudinales sin hebra central. Ficobionte: Chlorophyta gén. Treobouxia. Apotecios marginales, sésiles o algo pedunculados, lecanorinos, redondos o en forma de escudo, con disco pardo hasta negruzco. Esporas 4 a 8 en el asco, simples, elipsoideas, incoloras hasta pardas con episporio delgado.

Especies cosmopolitas de regiones templadas, frías y de altas montañas. Chile: Prov. Coquimbo a Prov. Magallanes y Antártica Occidental.

1.—*Alectoria pubescens* (L.) Howe.
Cerro V. P. R. (02179).

Género *HYPOGYMNIA* (Nylander 1881) Nylander 1896

Talo folioso, de lacinias angostas, huecas o sólidas, ramosas aplanadas o casi cilíndricas, decumbentes o algo erguidas. Superficie inferior desnuda sin rizines, de color pardo hasta negruzco. Corteza pseudoparenquimática. Ficobionte: Chloryphyta gén. Trebouxia. Apotecios superficiales, a veces pedunculados con disco pardo más o menos lustroso y margen talino delgado. Esporas en número de 6 u 8 en el asco, pequeñas, hialinas, elipsoides, simples.

Especies cosmopolitas. Chile: Prov. Coquimbo a Prov. Magallanes. Especies corticícolas, terrícolas y saxícolas.

1.—*Hypogymnia antarctica* (Bitt.) Dodge.
Petrohué N. (03430).

2.—*Hypogymnia bitteriana* (Zahlbr.) Raes.

P. Huano (03121) - Mallín (03356) - C. L. Calbutué (03512) - E. L. Calbutué (03529).

3.—*Hypogymnia lugubris* (Pers.) Krog.
Petrohué H. (03157) - Bellavista (03422) - Pasó V. P. R. (03477).

Género *MENEGAZZIA* Massalongo 1854 emend. Santensson 1942

Talo folioso, lobado o laciniado, con lacinias aplanadas o subcilíndricas ,con corteza en ambos lados. Superfice superior provista de perforaciones redondas u ovales, sorediosas o no. Superficie inferior desnuda sin rizinas, parda negruzca o negra. Ficobionte: Chloryphya gén. Trebouxia. Apotecios superficiales, redondos, lecanorinos algo pedunculados. Esporas 2 u 8 en el asco, simples, incoloras, elipsoides, grandes con episporio grueso. Santesson distinguió dos subgéneros de acuerdo con el número de esporas en el asco: Octospora y Dispora.

Especies distribuidas en su mayor parte en Sudamérica, Nueva Zelandia, Tasmania y Australia y en monor grado en Norteamérica, Asia, Hawaii y Europa. Chile: Islas de Robinson Crusoe, Prov. Malleco a Prov. Magallanes. Especies corticícolas, raramente saxícolas.

1.—*Menegazzia albida* (Zahlbr.) Sant.
Petrohué N. (03029), (03431) - S. Petrohué (03024) - Petrohué S. (03026) - P. Manzano (03031), (03033) - S. Alerzal-1.000 (03036).

2.—*Menegazzia cincinnata* (Ach.) Bitt.
Portezuelo (03453) - Bellavista (03043) - Mallín (02157) S. Alerzal (03037) - Paso V. P. R. (03471).

3.—*Menegazzia cf. dispora* (Nyl.) Sant.
Petrohué N. (01544), (03030).

4.—*Menegazzia globulifera* Sant.
Bellavista (03040).

5.—*Menegazia hollermayeri* (Raes.) Sant.
S. Petrohué (03077) - Petrohué N. (02017), (03028) - P. Manzano (03034) - S. Derrumbe (03039) - B. L. Calbutué (03045).

6.—*Menegazzia magellanica* Sant.
S. Petrohué (03023), (03025) - P .Manzano (03032) - C. L. Calbutué (03046).

7.—*Menegazzia megalospora* (Raes.) Sant.
P. Manzano (03035) - S. Mallín-720 (03571).
8.—*Menegazzia opuntioides* (Müll. Arg.) Sant.
Bellavista (03044).
9.—*Menegazzia sanguinascens* (Raes.) Sant.
S. Mallín-720 (03038).
10.—*Menegazia cf. tenuis* Sant.
-C. L. Calbutué (03047).

Género *PARMELIA* Acharius 1803 nom. cons.

Talo folioso, laciniado o lobulado, con lacinias redondeadas, alargadas o lineales, adherido al sustrato o ascendente, dorsiventral, provisto de corteza en ambos lados. Superficie superior provista a veces de isidios o soredios. Superficie inferior lisa o con rizinas .Ficobionte: Chlorophyta gén. Trebouxia. Médula compacta o con cavidades. Apotecios sésiles o cortamente pedunculados, redondos o en forma de escudos, provistos de borde talino, con hipotecio claro. Esporas 2-8 en el asco, hialinas, simples, elipsoides, ovoides o esféricas, con episporio delgado.

Especies cosmopolitas. Chile: se encuentran a través de todo el territorio continental e insular incluyendo la Antártica Occidental. Especies corticícolas, saxícolas, terrícolas y muscícolas.

1.—*Parmelia cirrhata* Fr.
-Mallín (03361).
2.—*Parmelia perlata* (Huds.) Ach.
Petrohué N. (02025) - P. Manzano (02094).
3.—*Parmelia sinuosa* (Sm.) Ach.
C. L. Calbutué (03569).
4.—*Parmelia sulcata* Tayl.
Petrohué N. (03434).
5.—*Parmelia trichotera* Hue.
Petrohué N. (01412) - Petrohué H. (03162) - P. Manzano (03545).

Género *PLATISMATIA* Culberson et Culberson 1968

Talo folioso provisto de lóbulos anchos, gris, gris-amarillento o gris-verdoso, a menudo agrietado ,hinchado y escabroso. Superficie inferior negra provista de muy escasas rizinas. Corteza prosoplectenquimática. Ficobionte: Chlorophyta gén. Tre-

bouxia. Apotecios grandes, más o menos marginales. Esporas, 8 en cada asco, hialinas simples, elipsoides.

Especies distribuidas en el Hemisferio Norte y Sur. Chile: Prov. Coquimbo a Prov. Magallanes. Especies corticícolas y saxícolas.

1.—*Platismatia glauca* (L.) Culb. et Culb.
Petrohué H. (03152) - S. Mallín-620 (03306) - S. Alerzal-1.000 (03370) - Bellavista (03393) - Paso V. P. R. (03472)- C. L. Calbutué (03513).

Género *USNEA* Wiggers 1780

Talo fruticuloso o filamentoso, ramificado, erguido o pendiente, fijado al sustrato por un disco adhesivo, con ramificaciones generalmente cilíndricas, anguladas, foveoladas o sulcadas, totalmente corticado, con una corteza córnea formada por hifas conglutinadas. Médula interna córnea formando un cordón sólido central, médula externa espesa o tenue, floja o compacta. La existencia de soredios es frecuente. Ficobionte: Chlorophyta gén. Trebouxia. Apotecios terminales, subterminales o laterales lecanorinos, provistos de disco claro, pardo o negro. Esporas en número de 8 por asco, simples, hialinas, elipsoideas con episporio delgado.

Especies cosmopolitas. Chile: distribuidas a través de todo el territorio continental e insular y Antártica Occidental. Especies corticícolas y saxícolas, (Lamb 1964).

Los tres Subgéneros que comprende este género, Protousnea, Neuropogon y Euusnea están representados en el Parque.

1.—*Usnea aurantiacoatra* (Jacq. emend. Mot.) Bory.
Cerro V. P. R. (02171).

2.—*Usnea magellanica* (Mont.) Mot.
Petrohué N. (02086) - Mallín (03359) - Sub. Alerzal-1.000 (03371) - Bellavista (03421) - Portezuelo (03451) - Derrumbe (03470) - Paso V. P. R. (03482).

3.—*Usnea pusilla* (Raes.) Raes.
Petrohué N. (03429).

Familia Lecanoraceae

Género *HAEMATOMMA* Massalongo 1852

Talo crustáceo, uniforme, sujeto al substrato con las hifas hipotalinas y medulares, sin rizines, con corteza delgada solamente en el lado superior. Médula algodonosa. Ficobionte: Chlorophyta gén. Trebouxia. Apotecios sésiles, raramente inmersos, circulares o irregulares, lecanorinos, con disco rojo o pardo rojizo e hipotecio claro. Esporas ocho en cada asco, hialinas, fusiformes hasta aciculares, derechas, curvadas o espiraladas, con cuatro o más células dispuestas paralelamente, de forma cilíndrica y con episporio delgado.

Especies cosmopolitas. Chile: Prov. Atacama a Prov. Magallanes y Antártica Occidental. Especies corticícolas y saxícolas.

1.—*Haematomma puniceum* (Ach.) Mass.
Petrohué N. (03088) - S. Mallín-620 (03323) - Bellavista (03392) - Mirador (03440).

Familia Lecideaceae

Género *BACIDIA* Zahlbruckner 1905

Talo crustáceo, uniforme, sin corteza, adherido al substrato con las hifas hipotalinas o medulares. Ficobionte: Chlorophyta gén. Chlorococcum o gén. Myrmecia. Apotecios circulares, sésiles, raras veces inmersos, lecideinos, con disco plano o convexo, de colores vivos o negros, con hipotecio claro u obscuro. Esporas ocho en cada asco, excepcionalmente dieciséis o más, hialinas, fusiformes o aciculares, con ambos extremos igualmente redondeados o uno de ellos aguzado, derechas, encorvadas o espirales, transversalmente 3-multiseptadas, con lúmenes cilíndricos.

Especies cosmopolitas. Chile: Islas Robinson Crusoe, Prov. Antofagasta a Prov. Magallanes. Especies corticícolas, saxícolas, muscícolas o foliicolas.

1.—*Bacidia spirospora* Knight var. *patagonica* Lamb.
(Lamb. 1955) Petrohué S. (03095).

Género *CATILLARIA* Th. Fries 1874

Talo crustáceo, uniforme, endo- o epilítico, endo- o epifleódico, unido al substrato por las hifas talinas o medulares. Ficobionte: Chlorophyta gén. Myrmecia. Apotecios circulares, lecideinos, sésiles o inmersos, con disco cóncavo hasta convexo, de color vivo o negro, con hipotecio claro, coloreado u obscuro. Esporas ocho en cada asco, hialinas, elipsoideas, ovaladas o fusiformes, derechas o curvadas, 2-celulares, con episporio delgado.

Especies cosmopolitas. Chile: Islas Robinson Crusoe, a través de todo el territorio continental y Antártica Occidental. Especies corticícolas, saxícolas y muscícolas.

1.—*Catillaria melanopotamica* Lamb.
Petrohué S. (03096) (Lamb. 1955).

Género *LOPADIUM* Koerber 1855 nom. cons.

Talo crustáceo, uniforme, adherido al substrato con las hifas hipotalinas y medulares, sin corteza. Ficobionte: Chlorophyta. Apotecios circulares, sésiles, lecideinos o biatorinos, hipotecio pálido u obscuro e himenio gelatinoso constituido por paráfisis no ramificadas, libres o aglutinadas. Esporas 1-8 en el asco, hialinas, derechas o curvadas, muriformes, con células más o menos cúbicas, con episporio delgado.

Especies distribuidas en el Hemisferio Norte y Sur, en regiones templadas o tropicales. Chile: Islas Robinson Crusoe y Prov. Malleco a Prov. Llanquihue. Especies corticícolas, muscícolas o foliicolas.

1.—*Lopadium fuscoluteum* (Dicks.) Mudd. var. *austroamericana* (Raes.) Lamb. (Lámina 2-a).
Mallín (03339).

Género *RHIZOCARPON* Ramond de Carbonniéres apud Lamarck et A. P. De Candolle 1805, emend. Th. Fries 1874

Talo crustáceo, uniforme, adherido al substrato con las hifas hipotalinas, con hipotalo a veces muy desarrollado, sin corteza. Ficobionte: Chlorohpyta. Apotecios circulares, sésiles o inmersos, lecideinos con hipotecio obscuro y disco negro. Himenio gelatinoso con paráfisis ramificadas y anastomosadas. Esporas 1-8 en

el asco, hialinas u obscuras, provistas de una cubierta mucilaginosa, 2-numerosas células, paralelas o muriformes.

Especies cosmopolitas, en las regiones frías y templadas de ambos Hemisferios. Chile: Islas Robinson Crusoe, zona de cordillera desde Provs. centrales a Prov. Magallanes y Antártica Occidental. Especies saxícolas.

1.—*Rhizocarpon adarense* (Darb.) Lamb.
Cerro V. P. R. (02183).
2.—*Rhizocarpon crystalligenum* Lynge.
Cerro V. P. R. (02186).
3.—*Rhizocarpon geographicum* (L.) DC.
S. Alerzal-1.200 (02167) - Cerro V. P. R. (03495).

Observaciones: El género comprende dos Secciones diferenciadas en base a la naturaleza de las esporas: *Catocarpon* y *Eurhizocarpon,* ambas representadas en el Parque.

Familia Baeomycetaceae

Género *BAEOMYCES* Persoon 1794

Talo crustáceo, granuloso hasta escamoso, uniforme o con el borde lobulado, adherido al substrato con las hifas medulares, sin corteza y sin rizines. Ficobionte: Chlorophyta gén. Coccomyxa. Apotecios generalmente pedunculados, biatorinos, circulares o irregulares, con hipotecio claro o raramente obscuro, paráfisis sencillas, laxas. Pedúnculo de los apotecios sencillos, rara vez ramificados, excavados, laxos o sólidos y córneos, desnudos por fuera o revestidos por el talo. Esporas 8 en el asco, elipsoideas hasta fusiformes, unicelulares o 2-4-celulares, con lúmenes cilíndricos y episporio delgado.

Especies distribuidas en ambos Hemisferios, en las zonas templadas. Chile: Islas Robinson Crusoe, Prov. Valdivia a Prov. Magallanes. Especies terrícolas y saxícolas.
1.—*Baeomyces cf. rufus* (Huds.) DC.
S. Petrohué (02998) - S. Mallín-620 (03275).
Observación: Especie difícil de diferenciar respecto a B. auratus (Mont.) Nyl. Nada se puede afirmar por ahora en relación con B. chilensis Grom. descrito por Zahlbruckner para las Islas Robinson Crusoe, ya que no hemos tenido oportunidad de

revisar el ejemplar Tipo. Este género precisa de una revisión monográfica.

Familia Cladoniaceae

Género *CLADIA* Nylander 1870

Talo primario escamoso u horizontal. Pseudopodecios provistos de abundantes perforaciones laterales, moribundos en la parte basal y continuando su crecimiento en la parte apical, bien ramificados, sin escifos y enteramente corticados. Ficobionte: Chlorophyta gén. Trebouxia. Apotecios pequeños, ubicados en el extremo de los pseudopodecios, lecideinos, pardos, agregados y superpuestos. Esporas elipsoideas u oblongas.

Especies distribuidas en el Hemisferio Sur. Chile: Prov. Malleco a Prov. Magallanes. Especies terrícolas.

1.—*Cladia aggregata* (SW.) Nyl.
Petrohué N. (01351) - Petrohué H. (03127).

Género *CLADONIA* Hill 1751 nom. cons.

Talo crustáceo, escamoso o folioso, adherido al substrato por las hifas hipotalinas, con rizines o un eje corto y ramificado, con o sin corteza. Ficobionte: Chlorophyta gén. Trebouxia. Podecios superficiales, rara vez marginales, erguidos, cilíndricos, simples o ramificados, generalmente huecos, extremos atenuados o provistos de escifos, con corteza. Apotecios sésiles, terminales o laterales, desarrollándose a partir de los podecios, biatorinos, de color rojo, pardo, amarillento o negro, con hipotecio claro, rara vez obscuro e himenio con paráfisis sencillas. Esporas 6-8 en el asco, hialinas, unicelulares, elipsoideas hasta fusiformes, casi siempre simples, solo excepcionalmente 2-4-celulares, con episporio delgado.

Especies cosmopolitas. Chile: Islas Robinson Crusoe, Prov. Coquimbo a Prov. Magallanes y Antártica Occidental. Especies terrícolas, lignícolas y muscícolas. (Ahti 1961).

1.—*Cladonia bacillaris* Nyl.
Petrohué N. (01352) - Petrohué H. (03125).
P. Manzano (02104).

2.—*Cladonia capitata* (Michx.) Spreng.
Petrohué N. (01350).
3.—*Cladonia chlorophaea* (Somm.) Spreng.
Petrohué N. (01354) - Mallín (03358).
4.—*Cladonia coccifera* (L.) Willd. var. *aberrans* Abb.
S. Mallín-620 (02111) - Mallín (03357) - Mirador (03441)
5.—*Cladonia sp. aff. coniocraea* (Floerke) Spreng.
S. Mallín-620 (02155).
6.—*Cladonia gracilis* (L.) Willd. var. *elongata* (Jacq.) Wain.
Petrohué N. (01357) - Petrohué H. (03124) - P. Manzano (02102) - Bellavista (03395) - C. L. Calbutué (03497).
7.—*Cladonia metacorallifera* Asah. (Lámina 2-b)
Petrohué N. (01355) - Petrohué H. (03128) - P. Manzano (03193) - Mallín (02137) - Cerro V. P. R. (02181) - C. L. Calbutué (03498).
8.—*Cladonia pycnoclada* (Pers.) Nyl.
Petrohué N. (02087) - Petrohué H. (03148) - S. Petrohué (03076) - Bellavista (03397).
9.—*Cladonia rangiferina* (L.) Wigg. var. *vicaria* (Sant.) Ahti.
Cerro V. P. R. (02175).
10.—*Cladonia scabriuscula* (Del.) Leight.
Petrohué N. (01358) - Petrohué H. (03126) - P. Manzano (02105), (02103).
11.—*Cladonia cf. subsquamosa* (Nyl.) Wain.
S. Mallín-620 (02153).
12.—*Cladonia cf. subulata* (L.) Wigg.
Petrohué N. (01353) - Bellavista (03396) - C. L. Calbutué (03499).

Familia Stereocaulaceae

Género *STEREOCAULON* Schreber 1796

Talo primario crustáceo, verrucoso o escamoso, normalmente reducido y evanescente. Pseudopodecios ramificados, erguidos o acostados, cilíndricos, lisos o estriados, provistos de un cordón central, con o sin corteza, con filocladios blanquecinos, verrucosos o escamosos o con filocladios cilíndricos o coralinos. Cefalodios conteniendo algas cianófitas de los géneros Nostoc, Scytonema o Stigonema. Ficobionte: Chloryphyta gén. Trebouxia. Apotecios pardos o negruzcos, biatorinos, terminales o laterales. Hipo-

tecio incoloro, pardo u obscuro y paráfisis simples. Esporas 6-8 en el asco, hialinas, fusiformes o aciculares, rectas o curvadas, 4-celulares.

Especies cosmopolitas. Chile: Islas Robinson Crusoe, Prov. Ñuble a Prov. Magallanes y Antártica Occidental. Especies saxícolas y terrícolas.

El género comprende dos Subgéneros: *Holostelidium* y *Enteropodium*, de acuerdo con la estructura de los filocladios, ambos representados en el Parque, (Lamb 1951).

1.—*Stereocaulon corticatulum* Nyl.
S. Alerzal-1.000 (02163) - Mirador (03445) - Derrumbe (03465).

2.—*Stereocaulon curtum* (Raes.) Lamb.
P. Huano (03123) - Bellavista (03407) - Mirador (03444) Portezuelo (03457) - Cerro V. P. R. (02178).

3.—*Stereocaulon implexum* Th. Fr.
S. Mallín-520 (03547) - Bellavista (03405) - Mirador (03446) - Portezuelo (03459).

4.—*Stereocaulon paschale* (L.) Hoffm. var. *alpinum* (Laur.) Mudd.
Derrumbe (03466) - Cerro V. P. R. (02172).

5.—*Stereocaulon paschale* (L.) Hoffm. var. *alpinum* (Laur.) forma *flabellans* Lamb.
Bellavista (03406) - Derrumbe (03467).

6.—*Stereocaulon patagonicum* Lamb.
S. Mallín-520 (03548).

7.—*Stereocaulon ramulosum* (Sw.) Raeusch.
Petrohué N. (02018), (01406) - S. Petrohué (03054) - S. Mallín-520 (03546) - S. Mallín-620 (03302) - Mallín (03334).

8.—*Stereocaulon ramulosum* (Sw.) Raeusch. var. *pulvinare* (Dodge) Lamb.
S. Petrohué (03056).

9.—*Stereocaulon speciosum* Lamb.
Petrohué N. (01403) - S. Mallín-620 (03301) - Mirador (03447) - Portezuelo (03458) - Cerro V. P. R. (03572).

10.—*Stereocaulon speciosum* Lamb. var. *surreptans* Lamb.
Cerro V. P. R. (02173).

11.—*Stereocaulon vesuvianum* Pers.
Petrohué N. (02019) - S. Petrohué (03055) - Petrohué H. (03163) - Bellavista (03408).

12.—*Stereocaulon vesuvianum* Pers. var. *efflorescens* (Raes.) Lamb.
S. Alerzal-1.200 (02168).

Familia Umbilicariaceae

Género *UMBILICARIA* Acharius 1794

Talo folioso, circular, lobulado o laciniado, sujeto al substrato por medio de un ombligo o gonfo central, sin rizines, corticado en ambos lados, con corteza pseudoparenquimática. Médula constituida por hifas verticales y radiales, laxas y entrelazadas. Superficie superior lisa, granulosa, areolada o corrugada. Ficobionte: Chlorophyta gén. Trebouxia. Apotecios circulares, sésiles, negros, lecideinos, provistos de un disco liso o plegado, con surcos concéntricos o transversales. Esporas 8 en cada asco, hialinas o pardas, simples, tabicadas transversalmente o muriformes, con episporio delgado.

Especies cosmopolitas, distribuidas en las cordilleras de zonas templadas. Chile: Cordillera de los Andes y algunos sectores de la Cordillera de la Costa, a través del territorio continental y Antártica Occidental. Especies saxícolas.

El género comprende dos Subgéneros, según la naturaleza de las esporas: *Gyrophoropsis* y *Gyrophora*, estando sólo el último de ellos representado en el Parque.

1.—*Umbilicaria cylindrica* (L.) Del.
Cerro V. P. R. (02185).

2.—*Umbilicaria nylanderiana* (Zahlbr.) Magn.
Cerro V. P. R. (02177).

Familia Pannariaceae

Género *ERIODERMA* Feé 1824

Talo folioso, erguido, lobulado, sujeto al substrato por rizines de la superficie inferior o de los márgenes. Superficie superior velluda, provista de corteza pseudoparenquimática, con hifas periclinas. Médula constituida por hifas flojamente entrelazadas.

Ausencia de corteza inferior. Ficobionte: Cyanophyta gén. Scytonema. Apotecios marginales o superficiales, circulares, biatorinos, con hipotecio pálido. Esporas 8 en cada asco, hialinas, simples, elipsoideas, fusiformes o esféricas.

Especies distribuidas en regiones tropicales y templadas de América del Sur. Chile: Prov. Valdivia a Prov. Magallanes.

1.—*Erioderma chilense* Mont. (Lámina 1-c)
S. Petrohué (03002) - Petrohué H. (03130).
Observación: Erioderma velligerum Tuck., citado por M. Lamb para el Parque de Nahuel Huapí, es sin duda E. chilense. Aunque no hemos visto el material Tipo, parece razonable suponer que la especie descrita por Tuckerman es idéntica con aquella descrita previamente por Montagne, por lo cual dicho nombre debería pasar a sinonimia.

Género *PARMELIELLA* Müller-Argoviensis 1862

Talo escamoso o folioso, lobulado en las márgenes, sujeto al substrato mediante un hipotalo obscuro bien desarrollado o por medio de rizines, provisto de corteza pseudoarenquimática sólo en el lado superior. Médula constituida por hifas flojamente entrelazadas. Ficobionte: Cyanophyta gén. Scytonema o gén. Nostoc. Apotecios superficiales, biatorinos. Esporas 8 en cada asco, hialinas, simples, elipsoideas, con episporio delgado.

Especies distribuidas en ambos Hemisferios, en regiones templadas y frías. Chile: Prov. Valdivia a Prov. Magallanes e Islas Robinson Crusoe. Especies corticícolas, muscícolas, terrícolas y saxícolas.

1.—*Parmeliella concinna* Lamb.
P. Manzano (03166) - S. Mallín-620 (03285) - S. Derrumbe (03383) - B. L. Calbutué (03534).

2.—*Parmeliella pycnophora* (Nyl.) Sant. var. *subdivisa* (Zahlbr.) Sant.
Petrohué H. (03154) - Petrohué N. (03092) - P. Manzano (03185) - C. L. Calbutué (03510), (03567) - E. L. Calbutué (03525).

Género *PSOROMA* Nylander 1855

Talo folioso, escamoso o granuloso, con corteza sólo en el lado superior, con o sin rizines en el lado inferior. Ficobionte: Chlorophyta gén. Myrmecia. Apotecios superficiales, sésiles, lecanorinos ,con hipotecio pálido y paráfisis sencillas. Esporas 8 en cada asco, hialinas, simples, elipsoideas o esféricas, algunas veces apiculadas en los ápices, con episporio delgado o espesado y escabroso.

Especies distribuidas en ambos Hemisferios, en regiones templadas y frías. Chile: Islas Robinson Crusoe, Prov. Coquimbo a Prov. Magallanes y Antártica Occidental. Especies corticícolas y muscícolas.

1.—*Psoroma sp. aff. calophyllum* Müll. Arg.
S. Derrumbe (03403).

2.—*Psoroma dimorphum* Malme.
S. Mallín-720 (03324).

3.—*Psoroma hispidilum* Nyl.
S. Mallín-620 (03273) - Mallín (03330) - Bellavista (03400) - Portezuelo (03452).

4.—*Psoroma leprolomum* (Nyl.) Raes.
Bellavista (03401).

5.—*Psoroma pallidum* (Mont.) Nyl.
S. Petrohué (02994), (01372) - Petrohué H. (03156) - Bellavista (03402).

6.—*Psoroma pholidotoides* (Nyl.) Trev.
S. Petrohué (03049), (01538), (01337), (02008) - Petrohué S. (03105) - S. Mallín-420 (03263) - Mallín (03329).

7.—*Psoroma reticulatum* (Hue) Zahlbr.
S. Petrohué (03053) - P. Manzano (02106) - S. Mallín-620 (03295) - Mallín (03333), (03332) - Bellavista (03399).

8.—*Psoroma sphinctrinum* (Mont.) Nyl.
S. Petrohué (03048), (03052), (03051) - S. Mallín-520 (03564) - Mallín (03331) - S. Alerzal-1.200 (03376).

Familia Coccocarpiaceae

Género *COCCOCARPIA* Persoon 1826

Talo escamoso hasta folioso, lobulado, sujeto al substrato por fibras que constituyen una especie de fieltro, con corteza en ambos lados. Parte superior del talo desnuda. Ficobionte: Cyanophyta gén. Scytonema. Apotecios superficiales, biatorinos, con hipotecio pálido u obscuro. Esporas 8 en cada asco, hialinas, simples, esféricas, elipsoideas o fusiformes, con episporio delgado.
Especies tropicales y subtropicales, distribuidas principalmente en el Hemisferio Sur y excepcionalmente en regiones templadas de Europa y América del Norte, Chile: Prov. Valdivia a Prov. Chiloé. Especies corticícolas, muscícolas y foliicolas.

1.—*Coccocarpia gayana* (Mont.) Nyl. (Lámina 1-b)
Petrohué N. (01402) - Petrohué H. (03131) - P. Manzano (03184) - C. L. Calbutué (03511) - E. L. Calbutué (03524).

Suborden Peltigerineae

Familia Placynthiaceae

Género *PLACYNTHIUM* S. Gray 1821

Talo crustáceo, granuloso hasta coralino, escamoso hasta fruticuloso, de color negruzco o pardo oliváceo, provisto de corteza en algunos casos. Ficobiionte: Cyanophyta gén. Dichothrix. Apotecios lecideinos o biatorinos, planos o cóncavos, con hipotecio pálido hasta obscuro y paráfisis normalmente gruesas, no ramificadas, engrosadas y de color obscuro en los ápices. Esporas 8 en cada asco, hialinas, paralelas, 2-pluricelulares, elipsoideas u ovaladas.
Especies distribuidas en Europa y Norteamérica. Chile: Encontrada por primera vez dentro del área del Parque. Especies saxícolas (calcícolas), corticícolas y sobre cemento. La especie del Parque crece sobre los puentes de cemento en los Saltos de Petrohué.

1.—*Placynthium nigrum* (Huds.) S. Gray.
S. Petrohué (03021).

Familia Peltigeraceae

Género *NEPHROMA* Acharius 1810

Talo folioso, horizontal, sujeto al substrato por rizines o por hifas esparcidas, con corteza en ambos lados, de estructura pseudoparenquimatosa. Médula compuesta por hifas flojamente entrelazadas. Ficobionte: Chlorophyta o Cyanophyta gén. Nostoc. Apotecios circulares o reniformes, con borde talino delgado, liso o dentellado, formados en el lado inferior de las extremidades o márgenes de los lóbulos, luego, dirigiéndose hacia arriba, con hipotecio pálido y paráfisis no ramificadas. Esporas 8 en cada asco, hialinas o algo obscuras, fusiformes, con 2-4 o en algunos casos más células paralelas, con episporio delgado.

Especies distribuidas en ambos Hemisferios, en regiones templadas. Chile: Islas Robinson Crusoe y Prov. Coquimbo a Prov. Magallanes. Especies corticícolas, terrícolas y muscícolas.

El género comprende dos Secciones establecidas en base a la naturaleza del Ficobionte: *Eunephroma* y *Nephromium,* ambas con representantes en el Parque.

1.—*Nephroma antarcticum* (Wulf.) Nyl.
S. Petrohué (02015), (02997) - Petrohué H. (03151) - P. Manzano (03173) - S. Mallín-420 (03262) - S. Mallín-620 (02127), (03317) - Paso V. P. R. (03478).

2.—*Nephroma cellulosum* (Sm.) Ach.
Petrohué N. (01404) - S. Petrohué (02995) - Petrohué H. (03153) - P. Manzano (02092) - S. Mallín-320 (03253) - S. Derrumbe (03386).

3.—*Nephroma chubutense* Lamb.
P. Manzano (03164).

4.—*Nephroma lepidophyllum* (Raes.) Gyeln.
Petrohué S. (03098) - Bellavista (03398) - Portezuelo (03454) - Paso V. P. R. (03480).

5.—*Nephroma lobuligerum* (Müll. Arg.) Gyeln.
S. Petrohué (02996) - S. Mallín-620 (02109).

6.—*Nephroma plumbeum* Mont.
Petrohué N. (02026) - S. Mallín-320 (03256).

Género *PELTIGERA* Persoon 1794

Talo folioso, horizontal o ascendente, sujeto al substrato por rizines dispuestos en fascículos, lobulado o laciniado, con corteza pseudoparenquimatosa sólo en el lado superior. Superficie superior desnuda o tomentosa y superficie inferior usualmente con venas y tomento, sin corteza. Médula formada por hifas flojamente entrelazadas. Ficobionte: Chlorophyta o Cyanophyta gén. Nostoc. Apotecios circulares, sésiles, en el lado superior de las márgenes o de las extremidades de las lacinias, planos o con los bordes opuestos plegados hacia abajo, con hipotecio pálido u obscuro y paráfisis no ramificadas, engrosadas en los extremos. Esporas 6-8 en el asco, hialinas o parduscas, fusiformes o aciculares, con 4-8 células paralelas y episporio delgado.

Especies cosmopolitas. Chile: Islas Robinson Crusoe, Prov. Coquimbo a Prov. Magallanes. Especies terrícolas, lignícolas, saxícolas, corticícolas y muscícolas.

1.—*Peltigera canina* (L.) Willd.
Mallín (02773).

2.—*Peltigera polydactyla* (Neck.) Hoffm.
P. Manzano (03171), (02091) - S. Mallín-620 (03293) - Mallín (02771) - Bellavista (03394) - Paso V. P. R. (03476)

3.—*Peltigera spuria* (Ach.) DC.
Petrohué N. (03080), (03081), (01400) - S. Petrohué (03072) - S. Mallín-420 (03267) - S. Mallín-620 (03292).

Familia Stictaceae

Género *PSEUDOCYPHELLARIA* Wainio 1890

Talo folioso, grande, dorsiventral, lobulado o laciniado, con corteza pseudoparenquimática en ambos lados, con médula constituida por hifas flojamente entrelazadas, blancas o amarillas, corteza inferior provista de tomento en la mayoría de los casos y de pseudocifelas blancas o amarillas. Superficie superior provista a veces de isidios, soredios o tomento. Ficobionte: Chlorophyta o Cyanophyta gén. Nostoc. Apotecios marginales o centrales, sésiles, biatorinos o lecanorinos, con hipotecio pálido y paráfisis no ramificadas. Esporas 8 en cada asco, incoloras o pardas, fusifor-

mes o aciculares, con 2-8 células paralelas y episporio delgado. (Wainio 1890).

Especies muy abundantes en las regiones templadas del Hemisferio austral, particularmente en el sur del continente sudamericano y Nueva Zelandia. Escasas en el Hemisferio Norte. Chile: Islas Robinson Crusoe, Prov. Coquimbo a Prov. Magallanes. Especies corticícolas, lignícolas, saxícolas y terrícolas. (Huneck, Redon y Quilhot 1972; Malme 1899).

Las especies de este género constituyen las más vistosas, numerosas y abundantes dentro del Parque. Seguramente, varias de ellas han tenido su genocentro en las provincias australes de Chile. El género comprende dos Secciones: *Parmosticta* y *Cyanisticta,* separadas en base a la naturaleza del ficobionte. Ambas Secciones están bien representadas en el Parque.

1.—*Pseudocyphellaria argyracea* (Del.) Wain.
S. Mallín-520 (03557).

2.—*Pseudocyphellaria billardieri* (Del.) Raes.
S. Mallín-520 (03554) - S. Mallín-620 (03297).

3.—*Pseudocyphellaria chloroleuca* (Hook. et Tayl.) D. R.
Petrohué N. (01405) - S. Petrohué (03067) - Petrohué H. (03136) - Petrohué S. (03113) - P. Manzano (02093) - S. Mallín-320 (03245) - S. Mallín-420 (03268) - S. Mallín-520 (03549) - S. Mallín-620 (03287) - S. Alerzal-1.000 (03364) - Mirador (03439) - B. L. Calbutué (03536).

4.—*Pseudocyphellaria coerulescens* (Mont.) Magn.
Petrohué H. (03129).

5.—*Pseudocyphellaria coriifolia* (Müll. Arg.) Malme.
Petrohué H. (03144) - Petrohué S. (03110) - P. Manzano (03187) - S. Mallín-320 (03196) - S. Mallín-520 (03558) - S. Mallín-620 (03294) - Paso V. P. R. (03484).

6.—*Pseudocyphellaria crocata* (L.) Wain.
Petrohué H. (03133) - Petrohué S. (03112) - S. Mallín-320 (03244) - S. Mallín-620 (03308) - Bellavista (03412). C. L. Calbutué (03501), (03517) - E. L. Calbutué (03526).

7.—*Pseudocyphellaria durvillei* (Del.) Wain.
Petrohué N. (01526) - Petrohué H. (03140) - S. Mallín-520 (03555) - S. Mallín-620 (03313) - Mallín (02775).

8.—*Pseudocyphellaria encoensis* Sant. (in literis).
S. Petrohué (03069) - Petrohué H .(03146) - S. Mallín-320 (03242) - Mallín (03350) - Bellavista (03414) - Paso V. P. R. (03487) - C. L. Calbutué (03505), (03516) - B. L. Calbutué (03535).

9.—*Pseudocyphellaria endochrysea* (Del.) Wain.
Petrohué H. (03138) - S. Mallín-620 (03315) - S. Alerzal-1.000 (03365) - Mirador (03437) - Portezuelo (03456) - Paso V. P. R. (03488).

10.—*Pseudocyphellaria flavicans* (Hook. et Tayl.) Wain.
Petrohué H. (03147) - Petrohué S. (03111) - S. Mallín-320 (03197) - S. Mallín-420 (03261) - S. Mallín-520 (03556)-S. Mallín-620 (03286), (02123)-Mallín (03346) S. Mallín-620 (03286), (02123) - Mallín (03346) - S. Alerzal-1.200 (03374) - Mirador (03438) - Paso V. P. R. (03489).

11.—*Pseudocyphellaria freycinetii* (Del.) Malme.
Petrohué N. (03083) - S. Mallín-620 (03276) - B. L. Calbutué (03539).

12.—*Pseudocyphellaria gilva* (Ach.) Malme.
S. Mallín-520 (03551) - Mallín (03348) - E. L. Calbutué (03528).

13.—*Pseudocyphellaria hirsuta* (Mont.) Wain.
S. Petrohué (03068) - Petrohué H. (03137) - Petrohué S. (03108) - P. Manzano (03183) - S. Derrumbe (03389).

14.—*Pseudocyphellaria intricata* (Del.) Wain.
P. Huano (03119) - S. Mallín-320 (03199) - S. Mallín-420 (03270) - Mallín (03344) - S. Alerzal-1.000 (03368).

15.—*Pseudocyphellaria mougeotiana* (Del.) Wain.
Petrohué H. (03145) - S. Mallín-520 (03552) - Portezuelo (03463).

16.—*Pseudocyphellaria nitida* (Tayl.) Malme.
S. Mallín-320 (03195) - S. Mallín-520 (03553) - S. Mallín-620 (03305) - B. L. Calbutué (03537).

17.—*Pseudocyphellaria orygmaea* (Ach.) Malme.
S. Mallín-520 (03570).

18.—*Pseudocyphellaria physciospora* (Nyl.) Malme.
Petrohué N. (03082) - S. Petrohué (03066) - Petrohué H. (03141) - S. Mallín-320 (03246) - S. Mallín-620 (03274) - Mallín (03347) - S. Derrumbe (03390).

19.—*Pseudocyphellaria pilosella* Malme.
Petrohué H. (03135) - P. Manzano (03175) - S. Mallín-520 (03550) - S. Mallín-620 (03288) - Bellavista (03416) - Paso V. P. R. (03485).

20.—*Pseudocyphellaria piloselloides* (Raes.) Magn.
Petrohué H. (03134) - P. Manzano (03165).
S. Mallín-320 (03194) - Mallín (03345) - Bellavista (03415) - C. L. Calbutué (03514).

21.—*Pseudocyphellaria pluvialis* Sant. (in literis).
Petrohué H. (03139) - Petrohué S. (03109) - P. Manzano (03180) - S. Mallín-320 (03243) S. Mallín (03277) - S. Derrumbe (03388) - E. L. Calbutué (03527).

22.—*Pseudocyphellaria richardi* (Mont.) Raes.
S. Mallín-620 (03284).

23.—*Pseudocyphellaria scabrosa* Sant. (in literis).
Petrohué H. (03132) - P. Manzano (03182) - S. Mallín-320 (03198) - S. Mallín-620 (03299) - Mallín (03349) - Bellavista (03417) - Paso V. P. R. (03483).

24.—*Pseudocyphellaria subrubella* Raes.
S. Mallín-520 (03559) - Mallín (02144) - S. Alerzal-1.000 (03366) - S. Derrumbe (03387) - Bellavista (03413).

25.—*Pseudocyphellaria thouarsii* (Del.) Degel.
S. Petrohué (03070), (03071) - Petrohué H. (03143) - P. Manzano (03177) - S. Mallín-320 (03241) - S. Mallín-

520 (03560) - S. Mallín-620 (03314) - S. Alerzal-1.000 (03367) - C. L. Calbutué (03502), (03515).

26.—*Pseudocyphellaria valdiviana* (Nyl.) Follm.
S. Mallín-620 (03289) - Mallín (02148) - Paso V. P. R. (03481) - B. L. Calbutué (03538).

Género *STICTA* Schreber 1791

Talo folioso, de tamaño grande o regular, horizontal o ascendente, en este último caso provisto de un pedúnculo basal, con corteza pseudoparenquimática en ambos lados y médula blanca constituida por hifas flojamente entrelazadas. Lado inferior provisto de un tomento rizinoso y de cifelas. Ficobionte: Chlorophyta o Cyanophyta gén. Nostoc. Apotecios laterales o superficiales, circulares, biatorinos o lecanorinos, con hipotecio pálido o pardusco y paráfisis no ramificadas. Esporas 8 en el asco, hialinas o pardas, fusiformes hasta aciculares, con 2-8 células paralelas y episporio delgado.

Especies cosmopolitas, distribuidas principalmente en regiones tropicales y subtropicales. Chile: Islas Robinson Crusoe, Prov. Coquimbo a Prov. Magallanes. Especies corticícolas, lignícolas, terrícolas, muscícolas y saxícolas. (Malme 1899).

1.—*Sticta caulescens* De Not.
Petrohué N. (01237), (02020), (01337) - P. Huano (03120) - S. Mallín-420 (03276) - S. Mallín-620 (03566) - Mallín (03352) - S. Alerzal-1.000 (03369), - S. Derrumbe (03391) - Bellavista (03419) - Paso V. P. R. (03474) - B. L. Calbutué (03540).

2.—*Sticta damaecornis* (Sw.) Ach.
Petrohué N. (01222) - Petrohué S. (03099) - S. Mallín-420 (03260) - S. Mallín-620 (03318).

3.—*Sticta fuliginosa* (Dicks.) Ach.
Petrohué N. (01227) - S. Petrohué (03073) - Petrohué H. (03158) - P. Manzano (02096), (03178) - C. L. Calbutué (03503), (03518).

4.—*Sticta hypochra* Wain.
Petrohué N. (03543) - S. Petrohué (03074) - Petrohué H.

(03160) - Petrohué S. (03115) - S. Mallín-320 (03248) - S. Mallín-420 (03271) - S. Mallín-520 (03561) - S. Mallín-620 (03322) - Mallín (03353) - S. Alerzal-1.200 (03377) - S. Derrumbe (03385) - Bellavista (03420) - Paso V. P. R. (03473).

5.—*Sticta longipes* Malme.
B. L. Calbutué (03541).

6.—*Sticta weigelii* (Ach.) Wain.
Petrohué N. (01224) - Petrohué H. (03159) - Petrohué S. (03114) - P. Manzano (02097), (03176) - S. Mallín-320 (03249) - S. Mallín-620 (03316) - Mallín (02133) - Bellavista (03418).

Suborden Teloschistineae

Familia Teloschistaceae

Género *BOMBYLIOSPORA* De Notaris 1852

Talo crustáceo, liso o más o menos soredioso, de color gris o amarillento, sin corteza. Ficobionte: Chlorophyta gén. Trebouxia. Apotecios biatorinos con disco pardo o amarillo, hipotecio pálido u obscuro. Esporas 1-2 u 8 en el asco, grandes, 4-9-celulares, con células lentiformes y en algunos casos unidas por un tabique medio.

Especies distribuidas principalmente en las zonas tropicales, subtropicales y templadas, con una sola especie representada en Europa. Chile: Islas Robinson Crusoe y Prov. Llanquihue. Especies corticícolas.

La única especie de este género registrada para Chile primeramente en las islas de Robinson Crusoe, ha sido por primera vez detectada dentro del territorio continental de Chile en el área del Parque. No habiendo revisado el material de las islas Robinson Crusoe, la determinación específica es provisoria.

1.—*Bombyliospora sp. aff. dolichospora* (Nyl.) Zahlbr.
B. L. Calbutué (03542).

Suborden Pertusariineae
Familia Pertusariaceae

Género *OCHROLECHIA* Massalongo 1852 emend. Verseghy 1962

Talo crustáceo, uniforme, areolado o continuo, las areolas a veces provistas de prolongaciones arbustivas pequeñas, sujeto al substrato mediante las hifas hipotalinas o medulares, sin rizines, a veces corticado en el lado superior, frecuentemente provisto de soredios. Médula constituida por hifas entrelazadas. Ficobionte: Chlorophyta. Apotecios al comienzo algo inmersos, luego sésiles, lecanorinos, circulares, estrechados en la base, con hipotecio claro. Paráfisis ramificadas y anastomosantes. Esporas 2-8 en el asco, grandes, hialinas, simples, elipsoideas, con episporio delgado o poco espesado.

Especies cosmopolitas. Chile: Provs. centrales a Prov. Magallanes y Antártica Occidental. Especies corticícolas, saxícolas y muscícolas.

1.—*Ochrolechia blandior* (Nyl.) Darb.
Petrohué N. (03091) - Bellavista (03410).

Género *PERFORARIA* Müller-Argoviensis 1891

Talo crustáceo, uniforme, sujeto al substrato por las hifas medulares. Ficobionte: Chlorophyta .Cefalodios planos o subglobosos, de color rosado, conteniendo algas Cyanophyta gén. Scytonema. Superficie superior del talo provista o no de isidios. Apotecios inmersos en verrugas subglobosas, provistos de un himenio más o menos esférico, con una perforación central, fina y bien delimitada, con paráfisis sencillas parcialmente ramificadas y no anastomosadas. Esporas 8 en cada asco, hialinas, simples, elipsoideas, con episporio más delgado que en el género Pertusaria (Gay 1852; Oshio 1968).

Especies escasas, de distribución circumpacífica, registradas en Chile, Nueva Zelandia y Japón. Chile: Islas Robinson Crusoe, Prov. Valdivia a Prov. Magallanes. Especies corticícolas, a veces, saxícolas.

1.—*Perforaria cucurbitula* (Mont.) Müll. Arg.
Petrohué S. (03104) - S. Mallín-620 (03319) - Mallín

(02114), (03336) - S. Derrumbe (03436) - Bellavista (03409) - Mirador (03442) - Portezuelo (03455) - Paso V. P. R. (03479).

Observación: Esta especie ha sido erróneamente determinada en numerosas ocasiones. La principal causa de error ha sido la de confundirla con "Perforaria granulata", la otra especie conocida de este género, que se desarrolla bajo las mismas condiciones ecológicas. Sin embargo, ambas especies son bien diferenciables en base a los caracteres morfológicos del talo y de los apotecios, que no se discutirán en esta oportunidad debido a las características generales del presente trabajo.

Sinonimia: *Pertusaria cucurbitula* Mont. (Chile).
Coccotrema cucurbitula Mont. (Chile).
Porina cucurbitula Mont. (Nueva Zelandia).

2.—"*Perforaria granulata*"

Petrohué H. (03149) - S. Mallín-420 (03265) - S. Mallín-620 (03320) - Mallín (03335), (02115), (02129) - S. Derrumbe (03384).

Observación: Este liquen ha sido denominado más corrientemente como *Lepolichen granulatus* (Hook. et Tayl.) Müll. Arg. y ubicado dentro de la Familia Phyllopyreniaceae. La suposición de M. Lamb (1958) es correcta al indicar que este género (Lepolichen) muestra mayor afinidad con la Familia Pertusariaceae; sin embargo, no propuso tal cambio en su publicación. Luego de haber examinado abundante material, nos parece que esta especie debe ser considerada dentro del género Perforaria. La nueva combinación nomenclatural no se ha efectuado válidamente, debido a que a juicio del autor, debe efectuarse, previamente, un estudio más completo acerca de las especies de este género.

Sinonimia: *Parmelia coccophora* Mont.
Lepolichen granulatus (Hook. et Tayl.) Müll. Arg.
Pertusaria granulata (Ach.) Müll. Arg.

Género *PLACOPSIS* Nylander 1861

Talo crustáceo, efigurado en el margen o efuso y uniforme, continuo o fisurado o areolado, liso, verrucoso o plegado, con

corteza en el lado superior. Ficobionte: Chlorophyta. Talo provisto de cefalodios conspicuos, sésiles o hundidos, conteniendo algas Cyanophyta. Apotecios sésiles, raramente inmersos, circulares, lecanorinos, con hipotecio hialino y paráfisis simples. Esporas 8 en cada asco, simples, incoloras, elipsoideas hasta fusiformes.

Especies distribuidas en ambos Hemisferios, en regiones frías o templadas. Chile: Islas Robinson Crusoe, Prov. Concepción a Prov. Magallanes y Antártica Occidental. Especies saxícolas y terrícolas (Lamb 1947).

1.—*Placopsis sp. aff. cribellans* (Nyl.) Raes. forma *tuberculifera* Lamb.
Petrohué H. (03093).

2.—*Placopsis gelida* (L.) Nyl. var. *subreagens* Lamb.
S. Petrohué (03078) - Petrohué N. (01534), (03094) - Petrohué S. (03100) - S. Mallín-620 (03291).

3.—*Placopsis parellina* (Nyl.) Lamb. var. *carnea* (Raes.) Lamb.
Petrohué N. (01329).

4.—*Placopsis perrugosa* (Nyl.) Nyl.
Petrohué N. (01330).

5.—*Placopsis sp. aff. rhodophthalma* (Müll. Arg.) Raes.
S. Petrohué (03079) - S. Mallín-380 (03257).

6.—*Placopsis stenophylla* (Hue) Lamb.
Petrohué N. (01331).

Orden Gyalectales
Familia Gyalectaceae

Género *COENOGONIUM* Ehrenberg 1820

Talo esponjoso, filamentoso, laxo, blanquecino-amarillento, formando cuerpos redondos o reniformes, fijados al substrato mediante un borde o colgantes. La superficie formada por filamentos radiantes constituidos por el alga Chlorophyta gén. Trentepohlia, la cual se encuentra rodeada por las hifas del hongo. Apotecios terminales o laterales, circulares, biatorinos, con pará-

fisis libres no ramificadas. Esporas 8 en cada asco, hialinas, simples, 2-celulares, fusiformes o elipsoideas.

Especies propias de regiones tropicales, con una sola especie estéril, presente en Europa. Chile: Islas Robinson Crusoe, Prov. Valdivia a Prov. Magallanes. Especies corticícolas.

1.—*Coenogonium patagonicum* Müll. Arg.
S. Petrohué (03022) - Petrohué S. (03102) - C. L. Calbutué (03500).

Género *GYALECTA* Acharius 1808

Talo crustáceo, uniforme, sujeto al substrato mediante las hifas del hipotalo y la médula, sin corteza. Ficobionte: Chlorophyta gén. Gloeocystis. Apotecios circulares, inmersos o sésiles, con cápsula córnea, pálida, desnuda o rodeada por el talo, con disco escutelado o plano. Hipotecio claro y paráfisis rígidas no ramificadas. Esporas 8 en el asco, hialinas, 4-pluricelulares y paralelas o muriformes, con células cilíndricas o cúbicas, episporio delgado y septos tenues.

Especies cosmopolitas, distribuidas en regiones frías y templadas. Chile: Islas Robinson Crusoe, Prov. Atacama, Prov. Aconcagua, Prov. Arauco y Prov. Llanquihue. Especies corticícolas, terrícolas, muscícolas y saxícolas.

1.—*Gyalecta sp. aff. jenensis* (Batsch.) Zahlbr.
S. Petrohué (01535), (01538) - R. Calbutué (03496).

Observación: Gyalecta riparia Wain ha sido señalada para el sur de Chile (Prov. Arauco). No habiendo visto el ejemplar Tipo, no es posible establecer la afinidad que pueda tener con la especie del Parque.

Orden Ostropales
Suborden Ostropineae
Familia Thelotremataceae

Género *THELOTREMA* Müller-Argoviensis 1887

Talo crustáceo, uniforme, epi- o endofleódico, corteza ausente o incompleta en el lado superior, sujeta al substrato por medio de las hifas del hipotalo y de la médula. Ficobionte:

Chlorophyta gén. Trentepohlia .Apotecios inmersos o dentro de verrugas talinas, provistos de disco circular, raras veces alargado, puntiforme, estrecho y con borde talino persistente; himenio a veces dividido y paráfisis sencillas no ramificadas. Esporas 1-8 en cada asco, hialinas, submuriformes o muriformes, con lúmenes esféricos o sublentiformes.

Especies cosmopolitas, propias de regiones cálidas. Chile: Islas Robinson Crusoe, Prov. Coquimbo y Prov. Valdivia a Prov. Magallanes. Especies corticícolas.

1.—*Thelotrema lepadinum* Ach.
P. Huano (03118) - S. Mallín-620 (03278) - S. Mallín-720 (03327) - Mallín (03338) - Bellavista (03411).

Suborden Graphidineae
Familia Graphidaceae

Género *PHAEOGRAPHIS* Müller-Argoviensis 1882

Talo crustáceo, uniforme, epi- o endofleódico, sujeto al substrato por las hifas del hipotalo o la médula, sin corteza o con corteza condroidea. Ficobionte: Chlorophyta gén. Trentepohlia. Apotecios inmersos o más o menos sésiles, alargados en forma de lirelas, sencillos o ramificados, desnudos o revestidos por el talo y disco estrecho en forma de surco, hipotecio pálido y paráfisis sencillas, no ramificadas. Esporas 4-8 en el asco, pardas, ovaladas o fusiformes, con 2-numerosas células y con lúmenes lentiformes hasta subesféricos.

Especies distribuidas en ambos Hemisferios, en regiones tropicales, subtropicales y templadas. Chile: Prov. Bío Bío a Prov. Magallanes. Especies corticícolas. (Nakanishi 1966; Zahlbruckner 1908).

1.—*Phaeographis sp. aff. dendritica* (Ach.) Müller. Arg.
Mallín (03015) - C. L. Calbutué (03014) - B. L. Calbutué (03019).

2.—*Phaeographis sp. aff. patagonica* Zahlbr.
S. Mallín-620 (03304).

Orden Sphaeriales
Anexo: Familias bitunicadas
Familia Pyrenulaceae

Género *PYRENULA* Massalongo 1852

Talo crustáceo, uniforme, endo- o epifleódico, sin corteza. Ficobionte: Chlorophyta gén. Trentepohlia. Peritecios sencillos, rodeados por el talo o desnudos, negros, provistos de un ostíolo derecho y puntiforme, con paráfisis filiformes, sencillas y libres. Esporas 8 en cada asco, pardas, fusiformes, con 2-6 células, lúmenes lentiformes y romboidales o suboctogonales.

Especies cosmopolitas abundantes en las zonas tropicales y subtropicales. Chile: Islas Robinson Crusoe, Prov. Coquimbo a Prov. Magallanes. Especies corticícolas.

1.—*Pyrenula nitida* (Schrad.) Ach.
P. Huano (03117) - Petrohué S. (03084).

Orden Pleosporales
Familia Arthopyreniaceae

Género *MICROTHELIA* Koerber 1855

Talo crustáceo, uniforme, hipo- o epifleódico, sin corteza. Ficobionte: Chlorophyta gén. Trentepohlia. Peritecios sésiles o semiinmersos, semiesféricos o raras veces esféricos, provistos de ostiolo derecho y puntiforme. Paráfisis ramificadas y anastomosadas. Esporas 4-8 en el asco, pardas, aovadas hasta fusiformes, normalmente con dos, a veces con cuatro o seis células, con lúmenes cilíndricos que pueden ser de forma y tamaño desiguales (Poelt 1969).

Especies cosmopolitas .Chile: Prov. Coquimbo a Prov. Valparaíso y Prov. Cautín a Prov. Llanquihue. Especies corticícolas y saxícolas.

Este género no está aún bien delimitado taxonómicamente. Algunas especies europeas descritas, parecen ser hongos no liquenizados. Se requiere una revisión crítica de las especies conocidas.

1.—*Microthelia sp. aff. micula* (Fawc.) Koerb.
Bellavista (03428).

Clase Basidiomycetes

Subclase Holobasidiomycetes

Orden Aphyllophorales

Familia Corticiaceae

Género *CORA* Fries 1825

Talo folioso, redondeado o reniforme, cespitoso, horizontal, sujeto al substrato lateralmente o a veces tendido, provisto de zonaciones concéntricas, más o menos lobado. Ficobionte: Cyanophyta gén. Scytonema. Himenio descubierto en el lado inferior del talo, formado por paráfisis y basidios, los cuales llevan en sus extremos 4 esterigmas. Esporas ovoides o elipsoideas, incoloras o parduscas, cada una desarrollada sobre un esterigma.

Especies distribuidas en regiones tropicales y subtropicales. Chile: Islas Robinson Crusoe, Prov. Coquimbo y Prov. Valdivia a Prov. Aysén. Especies corticícolas, muscícolas y humícolas.

1.—*Cora pavonia* (Sw.) Fries.
S. Petrohué (03000) - Petrohué H. (03150) - P. Manzano (03186) - S. Mallín-320 (03252) - S. Mallín-620 (03298) - C. L. Calbutué (03504), (03519).

Clase-Forma Deuteromycetes

Género *SIPHULA* E. Fries 1825

Talo erguido, sujeto al substrato por algunos rizines, con podecios cespitosos o casi coraloides, poco ramificados o simples, más o menos aplanados, planos o cilíndricos, con corteza pseudoparenquimática completa. Ficobionte: Chlorophyta. Apotecios desconocidos.

Especies cosmopolitas, más abundantes en el Hemisferio Sur. Chile: Prov. Valdivia a Prov. Magallanes y oasis de neblina del Norte del país. Especies terrícolas y lignícolas.

1.—*Siphula complanata* (Hook. et Tayl.) Sant.
Mirador (03443) - S. Alerzal-1.200 (02165) - Cerro V. P. R. (02176).

Género de afinidad incierta

Género *POLYCHIDIUM* (Acharius 1810) S. Gray 1821

Talo fruticuloso, verde, pardo o negruzco, ramificado dicotómicamente. Corteza generalmente ausente o constituida por una o más filas de células. Médula formada por hifas flojamente entrelazadas. Ficobionte: Cyanophyta gén. Nostoc o gén. Scytonema. Apotecios pardos, laterales, biatorinos. Paráfisis no ramificadas con engrosamientos terminales. Hipotecio en parte fuertemente coloreado. Esporas 8 en el asco, 1-2-celulares, hialinas, elipsoideas o fusiformes con episporio delgado o grueso (Henssen 1963).

Especies distribuidas en las zonas templadas, subtropicales y tropicales, en ambos Hemisferios. Chile: Islas Robinson Crusoe y Prov. Valdivia a Prov. Magallanes. Especies corticícolas, muscícolas, foliicolas y saxícolas.

1.—*Polychidium cf. polychidioides* (Zahlbr.) Henss.
S. Petrohué (03059) - S. Mallín-620 (03303) - S. Mallín-720 (03326).

ECOLOGIA

La ecología de los líquenes ha sido poco estudiada en general, a excepción de los aportes parciales —por ejemplo— realizados en Norteamérica (Culberson 1955; Hale 1952), en Europa (Barkman 1958) y en la Antártica Occidental (Follmann 1965; Lindsay 1971; M. Lamb 1964, 1968; Redon 1969).

Por otra parte ,la fitosociología es uno de los aspectos más investigados en torno a la biología de los líquenes. Las asociaciones liquénicas de las regiones templadas de Europa han sido dadas a conocer por numerosos investigadores; sin embargo, es muy poco lo que se sabe sobre la fitosociología de los líquenes americanos.

Cualquier planta está sometida a un complejo de condiciones climáticas, edáficas y bióticas que actúan sobre el habitat en que se desarrollan. Estos factores pueden variar intensamente aún dentro de sectores reducidos. El microclima, por ejemplo, puede llegar a ser independiente del macroclima.

Los líquenes dependen en mayor grado de los factores

climáticos que las plantas superiores, ya que no poseen mecanismos especiales de control. Bajo condiciones desfavorables pueden sobrevivir en estado latente. Al igual que las plantas siempreverdes, carecen de períodos de reposo durante su desarrollo, por lo cual sufren la influencia del clima durante todo el año. Debido a la lentitud de su crecimiento se deben adaptar regularmente a las variaciones del medio.

En general, los líquenes son ampliamente fotófitos. Sin embargo, existen especies que poseen amplia capacidad en relación a sus requerimientos luminosos (Eurifóticas), las cuales pueden desarrollarse bajo determinadas condiciones, en lugares sombríos (Esquiotolerantes). Aún existen especies que prefieren decididamente los lugares sombríos (Esquiófitas), las que poseen un estrecho rango de requerimiento luminoso (Estenófitas). Entre los líquenes fotófitos, algunos están adaptados a la luz directa (Heliófitos) mientras que otros prefieren la luz difusa (Anheliófitos).

Los líquenes se desarrollan mejor a bajas o medianas temperaturas, que no sobrepasen los 30 grados centígrados, aunque algunas especies son capaces de soportar temperaturas extremas en ambos sentidos de la escala, sobrepasando así las posibilidades de cualquier otro vegetal, a pesar de no poseer mecanismos que controlen la transpiración.

El agua es utilizada por los líquenes a partir de las lluvias, por inmersión, del vapor atmosférico o indirectamente del substrato. Existen en los líquenes numerosas adaptaciones en relación con la absorción de agua, desde las especies que habitan en los desiertos hasta aquellas que periódicamente son sumergidas por las mareas en las zonas litorales.

Los líquenes se consideran como pioneros en el proceso de sucesión vegetacional. Estas sucesiones son principalmente direccionales y los cambios ambientales determinan por último el destino de las comunidades. Las etapas sucesionales no ocurren si el medio permanece invariable, condición que se presenta en los desiertos, en las zonas polares, en los afloramientos rocosos ribereños y en los litorales oceánicos. Por el contrario, si las comunidades liquénicas se desarrollan en lugares sombríos, en las copas de los árboles, sobre el suelo de zonas boscosas, ellas son reemplazadas por comunidades liquénicas mesofíticas, briófitas y plantas superiores. Esta forma de sucesión es característica

para las regiones forestales, terrenos volcánicos que llegan a ser forestados, campos abandonados y habitats similares (Hale 1967).

Dentro del Parque se han determinado dos tipos de sucesiones liquénicas:

a) en los faldeos orientales del Volcán Osorno, cerca de Petrohué, a una altura aproximada de 300 m.s.n.m., se pueden observar campos de ceniza volcánica correspondientes a lechos fluviales, que están colonizados exclusivamente por poblaciones de *Placopsis sp. aff. cribellans* forma *tuberculifera,* la cual constituye extensos manchones circulares sobre el suelo. Esta especie es reemplazada, en una segunda etapa, por el musgo *Rhacomitrium lanuginosum* y los líquenes: *Stereocaulon speciosum, Stereocaulon vesuvianum, Stereocaulon ramulosum* y *Placopsis gelida* var. *subreagens.* (La isla volcánica Surtsey, ubicada al sur de Islandia, la cual emergió del mar en 1966, fue colonizada cinco años más tarde por algas, musgos y tres especies de líquenes, dos de los cuales son: *St. vesuvianum* y *P. gelida*). La tercera etapa consiste en la invasión de plantas arbustivas y renovales de árboles que posteriormente constituirán el bosque típico. Particularmente sobre Pernettya poeppegii, se desarrolla una comunidad de líquenes muy rica en especies: *Erioderma chilensis - Pseudocyphellaria coerulescens - Sticta fuliginosa,* en tanto que sobre el suelo alcanzan su mejor desarrollo las comunidades de Cladonia. La cuarta etapa de esta sucesión está representada por el bosque adulto de coigüe-ulmo en su variante edáfica volcánica, cuyos troncos y ramas están colonizados por variadas especies de macrolíquenes (Pseudocyphellaria, Nephroma, Psoroma);

b) el segundo tipo de sucesión se observa en la zona del Mallín de Puerto Manzano, a 800 m.s.n.m., en ramitas terminales de renovales de tineo (Weinmannia trichosperma), sobre las cuales se desarrolla la comunidad: *Pseudocyphellaria subrubella - "Perforaria granulata" - Pseudocyphellaria piloselloides.* A una altura menor, entre 500 y 700 m.s.n.m., los ejemplares de tineo alcanzan una altura de 30 m. y aún más. La comunidad liquénica ya indicada, marcadamente heliófita, permanece en las ramas superiores a gran altura del suelo, desde donde no se puede observar, mientras que sobre los troncos se desarrollan las comunidades: 1) *Pseudocyphellaria nitida - Sphaerophorus*

australis - *Psoroma hispidilum*, y 2) Comunidades epífitas crustáceas aún no estudiadas. Estas comunidades liquénicas que se desarrollan sobre los troncos de tineo, a baja altura del suelo, constituyen la segunda etapa de colonización sobre este árbol y presentan marcadas características de anheliofilia, substratohigrofilia y ombrofilia.

Los líquenes pueden colonizar los más variados substratos, incluso aquellos extremos donde no tienen competencia alguna. Esta amplia capacidad de adaptación y la sensibilidad que demuestran algunas especies frente a determinados factores ambientales, los capacita para actuar como importantes indicadores biológicos en relación con los factores substráticos, climáticos y de altura. La Tabla 1 señala algunas especies y su distribución altitudinal.

TABLA 1.— Rango de distribución altitudinal de algunos líquenes en el área del Parque.

Especies de líquenes	Altura m.s.n.m. 0	200	400	600	800	1000	1200	1400	1600
Coccocarpia gayana		—							
Erioderma chilensis		—							
Placopsis perrugosa		—							
Sphaerophorus australis			—	—					
Menegazzia sanguinascens				—					
Lopadium fuscoluteum v. a.									
Siphula complanata						—	—	—	
Rhizocarpon adarense									—
Alectoria pubescens									—
Usnea aurantiacoatra					—				—
Pseudocyphellaria chloroleuca		—	—	—	—	—			
Perforaria cucurbitula		—	—	—	—	—	—		
Stereocaulon speciosum		—	—	—	—	—	—	—	

Las comunidades de líquenes pueden ser clasificadas de acuerdo a su substrato en: corticícolas (corteza), lignícolas (madera), muscícolas (musgos), terrícolas (suelo), humícolas (humus) y saxícola (rocas).

La apariencia de estas comunidades es similar a través de grandes áreas del mundo, aunque la composición de las especies varía de región en región.

Las comunidades liquénicas del Parque han sido establecidas en base a una combinación de criterios florísticos y fisionómicos (Redon 1972-a). El análisis de las comunidades (no asociaciones) se ha realizado considerando la abundancia, cobertura y presencia de las especies. Las especies indicadoras, establecidas de acuerdo con el criterio de presencia, son aquellas que tipifican un habitat determinado; en algunos casos pueden coincidir con las especies dominantes, que son las que poseen mayor abundancia y cobertura y se destacan fisionómicamente dentro de la comunidad. En tanto que las especies indicadoras son siempre estenotolerantes, las especies dominantes pueden ser, además, euritolerantes.

La denominación de las comunidades debe considerarse provisoria, ya que falta aún una mayor cantidad de análisis sobre las comunidades estudiadas. Ella se efectuó combinando los nombres de las especies dominantes e indicadoras.

Los análisis fitosociológicos serán realizados en una etapa ulterior, mediante el empleo de los métodos modificados para criptógamas.

A continuación se describen las principales comunidades liquénicas corticícolas, terrícolas y saxícolas, indicando sus características ecológicas generales, componentes principales y distribución dentro del área del Parque (Figura 1).

A.—*Comunidades corticícolas*

El establecimiento de los líquenes sobre determinadas especies de árboles, es influido por una gran cantidad de factores, entre otros ,por las características físicas y químicas de la corteza. En forma general, la exposición y la sombra del follaje del forófito (planta que porta los epífitos) son factores de gran importancia. Los líquenes epifíticos pueden ser crustáceos que se desarrollan en la superficie de la corteza (epifleódicos) o por debajo de ésta (hipo o endofleódicos), o bien sobre la superficie de las hojas (foliicolos). Pueden ser, además, foliosos o fruticulosos. Se clasifican en epífitos obligados y facultativos, siendo estos últimos muy escasos.

Las comunidades epífitas que se distribuyen dentro del área del Parque, se desarrollan generalmente sobre troncos y ramas de árboles adultos que constituyen los bosques típicos de esta región. En general, estas comunidades son ombrófitas, subs-

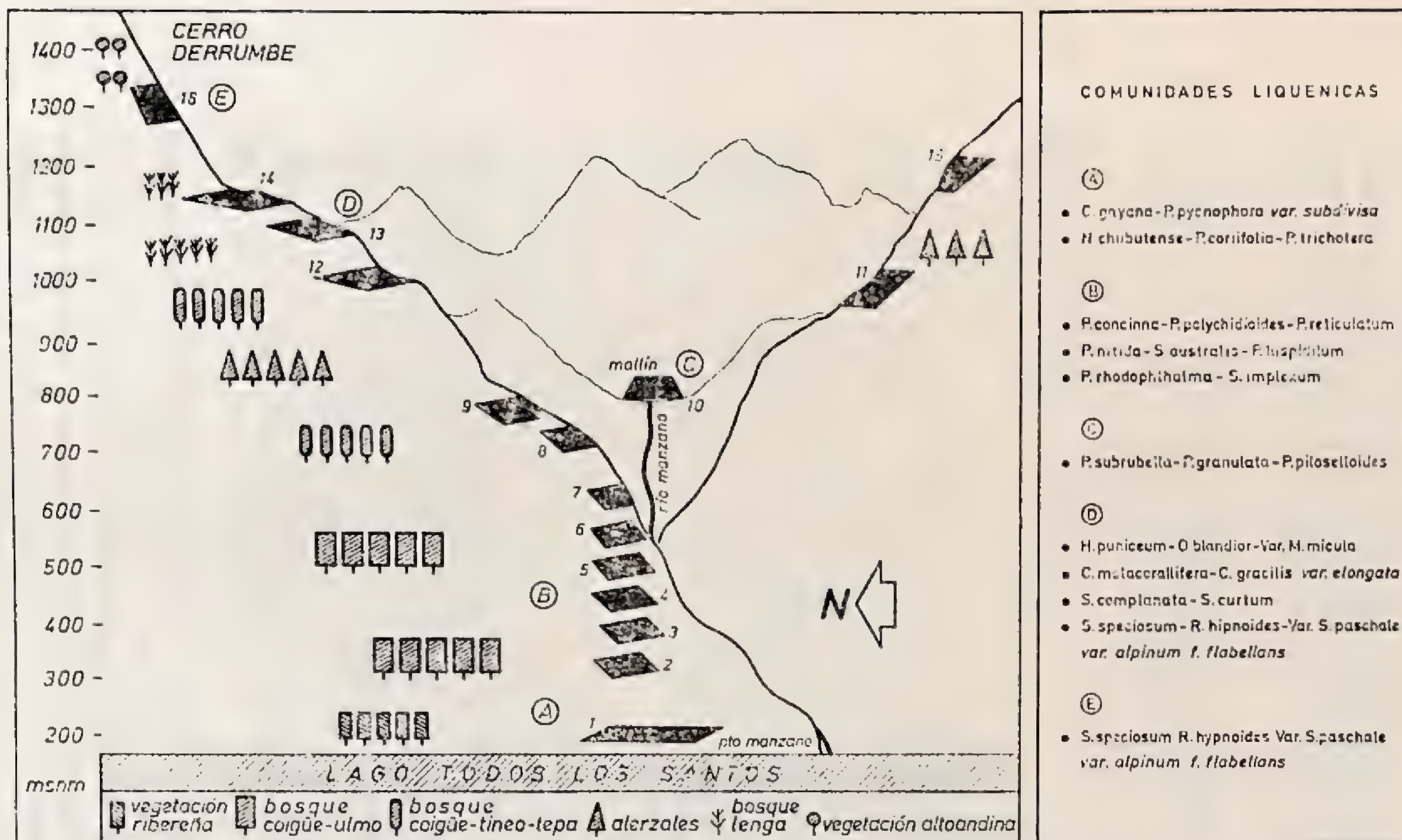


Figura 1.— Representación esquemática de la zona Puerto Manzano-Cordón Cerro Derrumbe. Las comunidades liquénicas están agrupadas en regiones altitudinales que se indican mediante las letras encerradas en círculos. Las áreas en negro representan las zonas de muestreos y observaciones ecológicas de líquenes; la inclinación natural del terreno se señala en el perfil anterior de los cerros y mediante la inclinación de los planos que corresponden a las zonas de muestreo. Los números correlativos indican las estaciones efectuadas. La vegetación superior, las alturas y los puntos cardinales están representados en el diagrama. (Nota: R. hypnoides = R. lanuginosum).

tratohigrófitas, ananemófitas, anheliófitas, psicrófitas y en algunos casos aún estenosubstráticas. Otras comunidades epífitas se desarrollan sobre forófitos juveniles o sobre arbustos y se destacan por su mayor grado de xerotolerancia, anemofilia y heliofilia.

En la Tabla 2 se muestran las afinidades específicas de algunos líquenes respecto al forófito.

Especies de líquenes	FOROFITOS									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	62	58	56	17	34	18	25	27	23	18
Pseudocyphellaria intricata	o									
Erioderma chilensis					o					
Pseudocyphellaria pluvialis						o				
Catillaria melanopotamica							o			
Microthelia micula										o
Perforaria cucurbitula	o	o								
Psoroma hispidilum	o		o							
Haematomma puniceum	o									o
Ochrolechia blandior	o									o
Parmeliella concinna		o				o				
Thelotrema lepadinum	o	o	o							
Coccocarpia gayana					o			o	o	
Pseudocyphellaria coriifolia	o			o		o				
Pseudocyphellaria nitida	o	o	o	o						
Pseudocyphellaria chloroleuca	o	o	o	o						
Parmeliella pycnophora v. sub.					o		o	o	o	

Tabla 2.— Afinidades de algunas especies de líquenes epífitos respecto al forófito. Los números correlativos indican las especies de forófitos (especificados más abajo) y los no correlativos señalan la cantidad de forófitos analizados en cada caso. Se registraron un total de 338 árboles y arbustos.
1 = coigüe; 2 = tineo; 3 = tepa; 4 = tiaca; 5 = Pernettya; 6 = maqui; 7 = olivillo; 8 = mirtáceas; 9 = canelo; 10 = lenga.

1.—*Comunidad Erioderma chilensis - Pseudocyphellaria coerulescens - Sticta fuliginosa.*

Ecología: heliófita, marcadamente xerotolerante. Se desarrolla preferentemente sobre ramas terminalas y partes basales de Pernettya poeppigii y de otras especies arbustivas que constituyen la landa o "Heide" valdiviano (Oberdorfer 1960).

Componentes principales: Alrededor de un 50% de las especies presentes corresponden al género Pseudocyphellaria: Ps. hirsuta, Ps. durvillei, Ps. coriifolia, Ps. physciospora, Ps. scabrosa, Ps. crocata, Nephroma antarcticum, N. cellulosum, Perforaria granulata, Coccocarpia gayana, Psoroma pallidum, Parmeliella pycnophora v. subd., Platismatia glauca, Cora pavonia. En la base de los arbustos es abundante Sticta caulescens. Las especies indicadoras son E. chilensis y Ps. coerulescens.

Distribución: Faldeos orientales del Volcán Osorno, entre 200 y 250 m.s.n.m.

2.—*Comunidad Coccocarpia gayana - Parmeliella pycnophora var. subdivisa*

Ecología: subheliófita, anemófita, y xerotolerante. Se desarrolla sobre especies de mirtáceas, canelo, olivillo (formas juveniles) y espino blanco (Rhaphithamnus spinosus).

Componentes principales: Pseudocyphellaria scabrosa, Ps. hirsuta, Ps. durvillei, Sticta fuliginosa, Menegazzia albida, M. magellanica. Las especies indicadoras denominan a la comunidad.

Distribución: Zonas ribereñas del lago Todos los Santos y sector comprendida entre Puerto y Laguna Calbutué, entre 180 y 200 m.s.n.m. (Figura 1).

3.—*Comunidad Nephroma chubutense - Pseudocyphellaria coriifolia - Parmelia trichotera.*

Ecología: Ombrófita, substratohigrófita, fuertemente heliófita y xerotolerante. Se trata de una comunidad que se desarrolla de preferencia sobre troncos caídos.

Componentes principales: Pseudocyphellaria hirsuta, Ps. chloroleuca, Ps. flavicans, Ps. thouarsii, Sticta fuliginosa, Nephroma antarcticum, Parmelia perlata, Psoroma reticulatum. La especie indicadora es N. chubutense.

Distribución: Zonas ribereñas del lago Todos los Santos, entre 180 y 200 m.s.n.m. (Figura 1).

4.—*Comunidad Parmeliella concinna - Polychidium polychidioides - Psoroma reticulatum.*

Ecología: Ombrófita, substratohigrófita, anheliófita y anemófita. Se trata de una comunidad que crece preferentemente sobre troncos horizontales.

Componentes principales: Sticta hypochra, Pseudocyphellaria coriifolia, Ps. chloroleuca, Ps. flavicans, Nephroma cellulosum. Las especies indicadoras son P. concinna y P. polychidioides.

Distribución: Bosques de la asociación Dombeyo-Euchryphietum, en las laderas montañosas del lago Todos los Santos, entre 300 y 700 m.s.n.m. (Figura 1).

5.—*Comunidad Pseudocyphellaria nitida - Sphaerophorus australis - Psoroma hispidilum*

Ecología: Ombrófita, substratohigrófita, ananemófita y anheliófita. Se desarrolla principalmente sobre troncos de tineo (Weinmannia trichosperma), tepa (Laurelia philippiana), y coigüe (Nothofagus dombeyi).

Componentes principales: Pseudocyphellaria freycinetii, Ps. durvillei, Ps. flavicans, Ps. chloroleuca, Sticta hypochra, Nephroma antarcticum, Sphaerophorus tener, Psoroma reticulatum, Ps. pholidotoides, Perforaria granulata, Phaeographis patagonica, Thelotrema lepadinum. La especie indicadora es S. australis.

Distribución: Bosques de la asociación Dombeyo-Eucryphietum, en las laderas montañosas del lago Todos los Santos, entre 400 y 700 m.s.n.m. (Figura 1).

6.—*Comunidad Haematomma puniceum - Ochrolechia blandior*

Ecología: Ombrófita, moderadamente heliófita, substratohigrófita y xerotolerante. Se desarrolla sobre corteza de coigües jóvenes y de lenga (Nothofagus pumilio). Las especies indicadoras denominan a la comunidad.

Se distinguen dos variantes:

a) *con Menegazzia albida*

Componentes principales: Usnea pusilla, Menegazzia hollermayeri, Anzia anzioides, Parmelia sulcata. La especie indicadora denomina a la variante. La variante se desarrolla sobre coigüe.

Distribución: Faldeos orientales del Volcán Osorno, entre 200 - 300 m.s.n.m.

b) *con Microthelia micula*

Componentes principales: Menegazzia cincinnata, Platismatia glauca, Usnea magellanica, Hypogymnia lugubris, Pseudocy-

phellaria chloroleuca, Cora pavonia. La especie indicadora denomina a la variante.

Distribución: Bosques de lenga, en los cordones montañosos del Cerro Derrumbe, por encima de los 1.000 m.s.n.m. (Figura 1).

7.—*Comunidad Pseudocyphellaria subrubella - Perforaria granulata - Pseudocyphellaria piloselloides.*

Ecología: Ombrófita, substratohigrófita, subheliófita y moderadamente xerotolerante. Se desarrolla sobre renovales de tineo, principalmente.

Componentes principales: Pseudocyphellaria encoensis, Ps. chloroleuca, Ps. durvillei, Ps. flavicans y Nephroma antarcticum.

Distribución: Mallines de altura, por encima de los 800 m.-s.n.m. (Figura 1).

B.—*Comunidades Terrícolas*

Las comunidades del suelo son altamente vulnerables a los cambios ambientales y muchas de ellas son transitorias. Sin embargo, las comunidades terrícolas de zonas alpinas o andinas sufren muy pocas modificaciones con el tiempo. Los factores que influyen en la colonización del suelo son de naturaleza física y química, por lo cual, algunas especies terrícolas pueden actuar como indicadoras en este sentido.

1.—*Comunidad Stereocaulon speciosum - Rhacomitrium lanuginosum (= R. hypnoides).*

Ecología: Ombrófita, psicrófita, heliófita, substratohigrófita y moderadamente xerotolerante. Se desarrolla preferentemente en suelos de naturaleza volcánica. El musgo R. lanuginosum alcanza gran desarrollo en algunas zonas, constituyendo comunidades casi puras. Las especies indicadoras denominan a la Comunidad, la cual se caracteriza por su pobreza en especies y sus enormes coberturas, que conforman un paisaje particular en los faldeos de inclinación suave o en mesetas horizontales. Se distinguen 3 variantes:

a) *con Stereocaulon ramulosum*

Componentes: Stereocaulon vesuvianum y Placopsis gelida var. subreagens.

Distribución: Faldeos orientales del Volcán Osorno, entre 250 y 400 m.s.n.m. y probablemente aún a mayor altura.

b) *con Stereocaulon paschale var. alpinum f. flabellans.*

Componentes: Stereocaulon vesuvianum y St. paschale var. alpinum. La especie indicadora denomina la variante.

Distribución: Mesetas de tundra altoandina, por encima de los 1.000 m.s.n.m. en los Cordones montañosos del Cerro Derrumbe (Figura 1).

c) *con Cladonia rangiferina var. vicaria.*

Componentes: Stereocaulon speciosum var. surreptans, St. paschale var. alpinum y Cladonia metacorallifera. La especie indicadora denomina la variante.

Distribución: Mesetas de tundra altoandina, por encima de los 1.400 m.s.n.m. en los cordones montañosos andinos, en la zona fronteriza con Argentina.

2.—*Comunidad Cladonia metacorallifera - Cladonia gracilis var. elongata.*

Ecología: Ombrófita, xerotolerante, moderadamente heliófita, substratohigrófita. Se desarrolla preferentemente en los espacios que existen entre los matorrales del "Heide" valdiviano y en mesetas de zonas montañosas. También se encuentra sobre madera en descomposición y en tocones y troncos caídos.

Componentes: Cladia aggregata, Cladonia scabriuscula, Cl. bacillaris, Cl. subulata. Las especies indicadoras denominan a la Comunidad.

Distribución: Laderas de inclinación suave en los faldeos del Volcán Osorno entre 200 y 250 m.s.n.m., en zonas ribereñas del lago Todos los Santos y en mesetas de tundra altoandina en los cordones montañosos del Cerro Derrumbe, por encima de los 1.000 m.s.n.m. (Figura 1).

C.—*Comunidades Saxícolas*

Los líquenes son pioneros característicos de las superficies rocosas y frecuentemente inician sobre ellas estados de sucesión. La rocas son substratos más estables para las comunidades liquénicas que la corteza de los árboles o el suelo. Por esta razón, las comunidades saxícolas tienen más oportunidades de alcanzar la

madurez a través de largos períodos de tiempo. La naturaleza química y física del substrato rocoso es la principal causa de la variación de las comunidades de líquenes. La mayoría de las especies son altamente específicas para ciertos tipos de rocas. Dentro del Parque, por ejemplo, Placynthium nigrum, una especie típicamente calcícola, se desarrolla solamente en aquellos lugares donde el hombre ha realizado construcciones de cemento, ya que no existen naturalmente en esta zona rocas calcáreas. Por otra parte, las especies de Rhizocarpon y Umbilicaria crecen solamente sobre rocas silícicas ácidas de las cumbres andinas.

1.—*Comunidad Placopsis rhodophthalma - Stereocaulon implexum.*

Ecología: Ombrófita, anheliófita o moderadamente esquiófita, ananemófita, substratohigrófita y psicrófita. Se desarrolla sobre rocas, piedras o guijarros, en zonas sombrías y muy húmedas. No hay otros componentes.

Distribución: Zona de bosques de la asociación Dombeyo-Eucryphietum, entre los 300 y 700 m.s.n.m. (Figura 1). Parece probable que esta comunidad se desarrolle en lugares más bajos, tales como Petrohué Norte y Saltos del Petrohué, junto a otras especies, entre ellas, Gyalecta jenensis. Sin embargo, falta aún un mayor número de observaciones.

2.—*Comunidad Siphula complanata - Stereocaulon curtum.*

Ecología: Ombrófita, moderadamente heliófita, anémofita, psicrófita y xerotolerante. Se desarrolla sobre afloramientos rocosos. S. complanata crece sobre tierra que rellena algunas concavidades y grietas en las rocas y P. cucurbitula se encuentra sobre paredes musgosas. Estas especies deben considerarse, sin embargo, como componentes de una misma comunidad junto con las especies típicamente saxícolas del género Stereocaulon, ya que fisionómicamente representan una unidad natural.

Componentes: Stereocaulon corticatulum, St. implexum y Perforaria cucurbitula. La especie indicadora es S. complanata.

Distribución: Afloramientos rocosos en las zonas de tundra altoandina, por encima de los 1.000 m.s.n.m., en los cordones montañosos del Cerro Derrumbe (Figura 1).

3.—*Comunidad Rhizocarpon adarense - Alectoria pubescens - Usnea aurantiacoatra.*

Ecología: Ombrófita, moderadamente heliófita, psicrófita, anemófita y parcialmente xerotolerante. Se desarrolla sobre afloramientos rocosos, preferentemente en paredes muy inclinadas o verticales.

Componentes principales: Rhizocarpon geographicum, Rh. crystalligenum, Umbilicaria nylanderiana, Umbilicaria cylindrica. Las especies indicadoras denominan a la comunidad.

Distribución: Zonas de tundra altoandina, en la región cordillerana, en la frontera con Argentina, por encima de los 1.400 m.s.n.m.

Además de las Comunidades descritas, existen dentro del Parque ciertas Comunidades puras o Poblaciones, compuestas por especies que no tienden a asociarse, por lo menos bajo ciertas condiciones particulares y mantienen una nítida separación respecto a las restantes comunidades liquénicas de la zona en que se desarrollan.

1.—*Pseudocyphellaria endochrysea*

Ecología y distribución: Corticícola, ombrófita, substratohigrófita, anheliófita a subesquiófita, psicrófita. Poblaciones abundantes se desarrollan sobre ramitas de pequeños arbustos (Empetrum rubrum), casi a ras de suelo y sobre partes basales de lenga, en las zonas marginales del bosque de lenga, por encima de los 1.200 m.s.n.m., en los cordones montañosos del Cerro Derrumbe.

2.—*Cladonia pycnoclada*

Ecología y distribución: terrícola, ombrófita, subesquiófita, xerotolerante. Forma agrupaciones en forma de pequeños arbolitos, casi sin fijación directa al suelo, en las zonas de "Heide" valdiviano, entremedio de los arbustos de mayor altura y renovales de árboles, en zonas sombrías. Se desarrolla de preferencia en los faldeos del Volcán Osorno, en zonas cercanas al río Petrohué, entre los 180 y 250 m.s.n.m. y en las mesetas de los cordones montañosos del Cerro Derrumbe, por encima de los 1.000 m.s.n.m.

3.—*Baeomyces rufus*

Ecología y distribución: terrícola, ombrófito, esquiófito, psicrófito y substratohigrófito. Crece sobre superficies arcillosas húmedas, sombrías, generalmente inclinadas o verticales, dentro de los bosques correspondientes a la asociación Dombeyo-Eucryphietum, en las laderas montañosas del cordón del Cerro Derrumbe, entre los 400 y 700 m.s.n.m.

4.—*Placopsis cribellans forma tuberculifera*

Ecología y distribución: terrícola, heliófita, ombrófita y anemófita. Se desarrolla sobre suelos volcánicos de lechos fluviales, en los faldeos orientales del Volcán Osorno, entre 300 y 400 m.s.n.m. y probablemente a mayor altura, donde constituye la única forma vegetal observable.

5.—*Gyalecta jenensis*

Ecología y distribución: saxícola, ombrófita, esquiófita o subanheliófita, ananemofita y substratohigrófita. Crece sobre rocas volcánicas desnudas en las zonas ribereñas del lago Todos los Santos, donde hay predominio de sombra y humedad, a 180 m.s.n.m. Probablemente se trate en este caso de un ejemplo de colonización de habitats extremos, ya que las poblaciones estudiadas muestran poca vitalidad. En los Saltos del Petrohué tiende a mostrar cierta tendencia a asociarse.

DISCUSION

El estudio de la vegetación liquénica del Parque fue proyectado en tres fases: sistemática, ecológica y fitosociológica. La primera de ellas puede considerarse ya lograda en más de un 70%. Las especies aún no colectadas son probablemente pocas y deben corresponder a aquellas que habitan las altas cumbres montañosas de la región cordillerana y zonas adyacentes. Algunos géneros de líquenes presentan grandes dificultades para su determinación. (Usnea, Lecidea, Lecanora, Placopsis y especies de la familia Lichinaceae). Existen en nuestras colecciones, por lo tanto, cierto número de ejemplares aún no determinados a nivel de especie. Su dilucidación futura estará a cargo de los especialistas respectivos.

La segunda fase, consistente en el estudio ecológico de los líquenes del Parque, puede considerarse suficientemente avanzada. Se han establecido un total de 12 comunidades y 5 Poblaciones corticícolas, terrícolas y saxícolas, basadas en una combinación de aspectos florísticos y fisionómicos. Además se han determinado las especies indicadoras de altura y la afinidad de otras respecto a determinados substratos. Algunos epífitos liquénicos muestran marcada afinidad respecto a ciertos forófitos.

Es preciso, no obstante, profundizar nuestros conocimientos sobre la estructura y dinámica de los microhabitats, para lo cual sería recomendable en el futuro, registrar una mayor cantidad de datos físicos y químicos del substrato. La aplicación de técnicas bioclimáticas avanzadas, sería también muy provechosa, especialmente en aquellos sectores ecológicamente bien delimitados.

La tercera y última fase aún no iniciada, consiste en establecer las unidades fitosociológicas de los líquenes del Parque, por medio de la aplicación de las técnicas correspondientes. En esta forma, las comunidades actualmente descritas, pasarán a convertirse en asociaciones liquénicas. Esto no significa en ningún caso, que las comunidades liquénicas perderán su valor, pues, ellas siguen siendo útiles, dado la facilidad de su determinación, como puntos de referencia, para todo biólogo interesado en estudios de campo.

La particular ubicación geográfica del Parque en una zona aproximadamente cercana al límite entre los Reinos Florales Neotropical y Antártico, hace posible que en él exista una flora liquénica muy interesante, que presenta variadas relaciones fitogeográficas. En un trabajo anterior (Redon 1972) se discutieron brevemente varias de estas relaciones. En resumen, se pueden comprobar relaciones fitogeográficas muy precisas con cuatro zonas diferentes y distantes entre sí: Nueva Zelandia e islas subantárticas, Islas Robinson Crusoe, Parque Nacional de Fray Jorge y Talinay y región vecina de Nahuel Huapi. La afinidad con especies antárticas es escasa.

El hallazgo de *Calycidium cuneatum,* especie nueva para América, viene a sumarse a la extensa lista de especies comunes con Nueva Zelandia.

El género Bombyliospora representado en Chile por una sola especie encontrada por primera vez en las Islas de Robinson

Crusoe, está presente en el Parque, que constituye el único lugar continental donde ha sido detectado hasta ahora. Otras especies comunes entre ambos territorios son: Perforaria cucurbitula, Perforaria granulata, Sphaerophorus melanocarpus, Thelotrema lepadinum, Gyalecta jenensis, Polychidium polychidioides, Leptogium azureum, Psoroma sphinctrinum, Parmeliella pycnophora var. subdivisa, Pseudocyphellaria intricata, Pseudocyphellaria hirsuta, Pseudocyphellaria richardi, Pseudocyphellaria freycinetii, Pseudocyphellaria orygmaea, Pseudocyphellaria nitida, Pseudocyphellaria mougeotiana, Sticta fuliginosa, Sticta weigelii, Nephroma plumbeum, Nephroma cellulosum, Nephroma antarcticum (Zahlbruckner 1924).

Las afinidades respecto al Parque de Fray Jorge y Talinay, han sido ya claramente establecidas (Follmann y Redon 1972).

Para el Parque Nacional "Nahuel Huapi" de la República Argentina, M. Lamb (1958) indicó un total de 163 especies, variedades y formas, de las cuales 86 son comunes con el Parque "Vicente Pérez Rosales". Esto significa, de acuerdo a nuestros conocimientos actuales, que un 61% de las especies chilenas están representadas en el lado argentino. Esto no puede resultar sorprendente, dado la vecindad de los territorios y la facilidad de migración que ofrecen los pasos cordilleranos de la región. Sin embargo, la presencia de ciertas formas oceánicas en el territorio chileno, entre otras Coccocarpia gayana, Parmeliella pycnophora var. subdivisa, Perforaria cucurbitula y Bombyliospora dolichospora, permite establecer diferencias precisas entre ambos sectores.

RESUMEN: Un análisis crítico de la flora liquénica del Parque Nacional "Vicente Pérez Rosales", Chile, dio como resultado la presencia de 141 especies, variedades y formas pertenecientes a 43 géneros y 22 familias. Dos especies constituyen nuevos hallazgos para Chile y América del Sur.

Se describen algunas Comunidades liquénicas características del Parque, dentro de las zonas que han sido establecidas para las plantas superiores. Para la caracterización de las Comunidades se han considerado los factores fisionómico-sistemáticos y ecológicos generales.

ZUSAMMENFASSUNG: Eine kritische Analyse der Flechtenflora der Nationalpark "Vicente Pérez Rosales", Chile, ergab 141 Arten, Abarten und Formen aus 43 Gattungen und 22 Familien. Bei zwei Sippen handelt es sich um Neufunde für Chile und Südamerika.

Es wurde einige Flechtengemeinschaften der Nationalpark beschrie-

ben, die charakteristisch für die Zonen mit hoeherwachsenden Pflanzen sind. Für die Charakterisierung der Flechtengemeinschaften wurden hauptsaechlich physiognomischetaxonomische und allgemein oekologische Gesichtspunkte herangezogen.

AGRADECIMIENTOS: Se agradece a la Prof. Dra. Aino Henssen, de la Universidad de Marburg, Alemania Federal, por sus interesantes sugestiones en torno a problemas sistemáticos y por la determinación de Placynthium nigrum; al Dr. Teuvo Ahti de la Universidad de Helsinki, Finlandia, por la gentil determinación de algunas especies del género Cladonia; al Dr. Rolf Santesson del Instituto de Sistemática Botánica de Uppsala, Suecia, por sus valiosas sugerencias en torno a la familia Stictaceae; a las colegas del Laboratorio de Botánica, Profs. Wanda Quilhot y Ercilia Zúñiga por su desinteresada y valiosa ayuda relacionada con el ordenamiento de las muestras liquénicas; al Prof. Carlos Pizarro, por la determinación de una especie de musgo; al Prof. Francisco Rivera S., por la confección de las excelentes fotografías y de un esquema; al Dr. Arturo Burkart, Director del Instituto Botánico Darwinion, Argentina, por haberme facilitado en calidad de préstamo de Herbario, importantes ejemplares colectados por M| Lamb en los Parque Nacionales Patagónicos de Argentina; al Sr. Joern Ohme, Administrador del Parque Nacional "Vicente Pérez Rosales", por su amplia cooperación durante las excursiones de terreno; a la Fundación Alexander-von-Humboldt-Stiftung, por su generosa donación de libros botánicos, algunos de los cuales me han sido de utilidad en el presente trabajo.

REFERENCIAS

ACHARIUS, E., 1794: Kgl. Vetensk. Akad. Nyl. Handl. XV-255.
— 1803: Meth. Lich. 153.
— 1808: Kgl. Vetensk. Akad. Nyl. Handl. 228.
— 1810: Lichenographia Universalis, Goettingen.

AHTI, T., 1961: Taxonomic Studies on Reindeer Lichens (Cladonia, Subgenus Cladina). Ann. Bot. Soc. Zoo. Bot. Fenn. VANAMO, Tomo 32 1.

BARKMAN, J. J., 1958: Phytosociology and ecology of cryptogamic epiphytes. Assen, Netherlands.

CULBERSON, W. L., 1955: Qualitative and Quantitative Studies on the distribution of Corticolous Lichens and Bryophytes in Wisconsin.
— and CULBERSON, C. F., 1968: The lichen genera Cetrelia and Platismatia (Parmeliaceae). Contrib. U. S. Natl. Herb. 34, 499-558.

DE NOTARIS, G., 1852: Ricerch. Auton. Lich. 114.

EHRENBERG, 1820: Florae Physic. Berol. 120.

FEE, A. L. A., 1824: Essai Cryptog. Ecorc. Offic. 146.

FOLLMANN, G., 1965: Una asociación nitrófila de líquenes epipétricos de la Ant. Occ. con R. terebrata como esp. caract. INACH 4. 1-18.

— und REDON, J., 1972: Ergaenzungen zur Flechtenflora der nordchilenischen Nebeloasen Fray Jorge und Talinay. WILLDENOWIA 6, 431-460.

FRIES, E. M., 1825: Syst. Orb. Veget. pars 1. 238 y 300.

FRIES TH., 1874: Lichenogr. Scand. I. 563 y 611.

GAY, C., 1852: Líquenes. Hist. Fís. y Pol. Chile 8. 53-228.

GRAY, S., 1821: A. Natur. Arrang. Brit. Plant. I. 395, 400 y 401.

HALE, M. E., 1952: Vertical distribution of cryptogams in a virgin forest of Wisconsin. Ecol. 33 (3) 398-406.

— 1967: The biology of lichens. Ed. Arnold Publ.

HENSSEN, A., 1963: Eine Revision der Flechtenfamilien Lichinaceae und Ephebaceae. Uppsala.

— 1965: A review of the genera of the Collemataceae with simple spores (excluding Physma). The Lichenologist, Vol. 3, Part 1, 29-41.

— und JAHNS, H. M., 1974: Lichenes. Eine Einführung in die Flechtenkunde. Georg Thieme Verlag.

HILL, 1751: Hist. Plant. 91.

HUNECK, S., REDON, J., und QUILHOT, W., 1973: Mitteil. über Flechteninhaltsstoffe, XCVII. Zur Phytochemie südamerikanischer Pseudocyphellariaceen. Journ. Hatt. Bot. Lab. 37, 539-562.

KEUCK, G., y SEREY, I., 1971: Los géneros de líquenes chilenos. Seminario Tesis (no publicado).

KOERBER, G. W., 1855: Syst. Lich. Germ., 210 y 372.

LAMB, I., M., 1947: A monograph of the lichen genus PLACOPSIS Nyl. LILLOA, 13.

— 1951: On the morphology, phylogeny and taxonomy of the lichen genus Stereocaulon. Canadian Journ. of. Bot. 29, 522-584.

— 1955: New lichens from Northern Patagonia, with notes on some related species. FARLOWIA. 4(4), 423-471.

— 1958: La vegetación liquénica de los Parques Nac. Patagónicos. An. Parq. Nac. 7, 1.

— 1964: Antarctic lichens I. The genera Usnea, Ramalina, Himantormia, Alectoria, Cornicularia. Brit. Ant. Surv. Rep. 38, 1-33.

— 1968: Antarctic lichens II. The genera Buellia and Rinodina. Brit. Ant. Surv. Rep. 61, 1-129.

LINDSAY, D. C., 1971: Vegetation of the South Shetland Islands. Brit. Ant. Surv. Bull. 25, 59-83.

MALME, G. O., 1899: Beitraege zur Stictaceen Flora. Ark. Bot. 25, 1.

MASSALONGO, A. B., 1852: Ricerch. Auton. Lich., 30, 32 y 162.
— 1854: Neag. Lich., 3.
— 1855: Alcun. Gener. Lich., 7.

MÜLLER-ARG., J., 1862: Mémoir. Soc. Phys. et Hist. Nat. Genéve XVI, 376.
— 1882: Flora LXV, 336.
— 1887: Mémoir. Soc. Phys. et Hist. Nat. Genéve XXIX, 8, 10.
— 1891: Nuov. Giorn. Bot. Ital. XXIII, 126.

NAKANISHI, M., 1966: Taxonomical Studies on the Family Graphidaceae of Japan. Journ. of Sci. of the Hiroshima Univ. S. B., Div. 2, Vol. II 1, 51-126.

NYLANDER, W., 1855: Mémoir. Soc. Sc. Nat. Cherbourg III, 175.
— 1861: Ann. Sci. Nat. Bot. sér. 4, XV, 376.
— 1870: Recogn. Ramal., 69.
— 1881: Flora LXIV, 537.

OBERDORFER, E., 1960: Pflanzensoziologische Studien in Chile. Flora et Vegetatio Mundi, J. Cramer.

OSHIO, M., 1968: Taxonomical Studies on the Family Pertusariaceae of Japan. Journ. of Sci. of the Hiroshima Univ. B, Div. 2, Vol. 12, 1, 81-163.

PERSOON, C., H., 1794: Neue Annal. Bot., 1 Stück, 19, 21 y 23.
— 1826: Voy. Uranie Bot., 206.

POELT, J., 1969: Bestimmungsschlüssel europaeischer Flechten, J. Cramer.

REDON, J., 1969: Nueva asociación de líquenes muscícolas de la Ant. Occ. con Sph. tener como especie caract. INACH, 4, 5-11.
— 1972: Líquenes del Parque Nac. "Vicente Pérez Rosales", Prov. Llanquihue, Chile. Anales Mus. Hist. Nat. Valpso., 5, 117-126.
— 1972-a: Beobachtungen zur Geographie und Oekologie der chilenischen Flechtenflora. Journ. Hatt. Bot. Lab. 37, 153-167.

SANTESSON, R., 1942: The south american Menegazziae. Ark. Bot. 30-A, 30-35.

STIRTON, J., 1877: Proceed. Philos. Soc. Glasgow, X, 292.

STIZENBERGER, E., 1861: Flora XLIV, 390.

SCHREBER, J. C. D., 1791: Gener. Plant., 768.
— 1796: Gener. Plant. II, 768.

VERSEGHY, K., 1962: Die Gattung Ochrolechia. Beih. Nova Hedwigia.

WAINIO, E., A., 1890: Etude sur la classification Naturelle et la Morphologie des lichens du Bresil. 182.

WIGGERS, F. H., 1780: Primit. Flor. Holsat., 90.

ZAHLBRUCKNER, A., 1905: Natürl. Pflanzenf. Teil I, Abt. 1, 135.

— 1908: Neue Flechten. Annales Mycologici, VI, 2.

— 1924: Die Flechten der Juan Fernández-Inseln. Nat. Hist. J. Fernández, Easter Island, 2.

— 1926: Lichenes. B, Spezieller Teil, en Engler-Prantl: Die Natürl. Pflanzenf. Band. 8, 61-270.

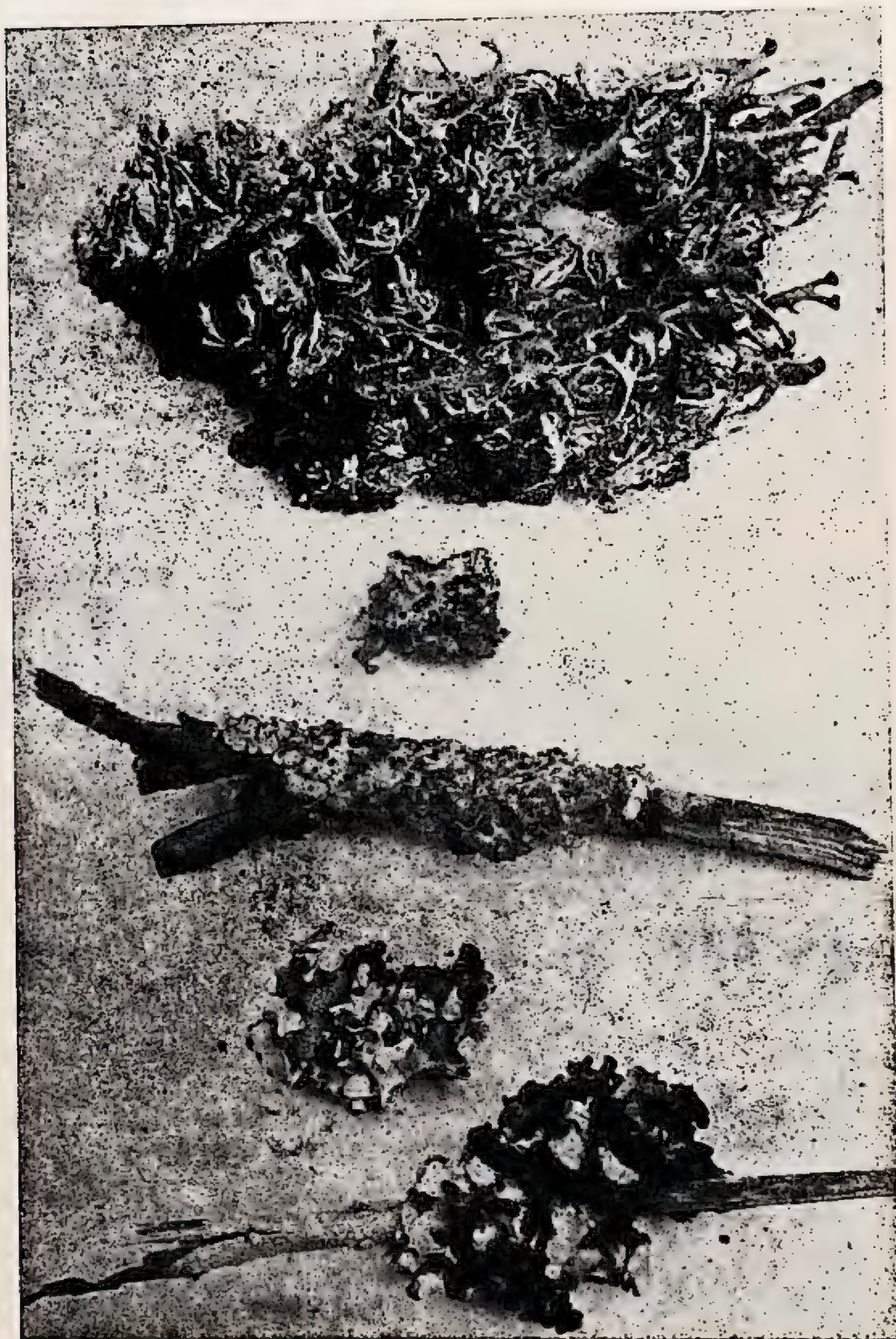


Lámina 1.— (arriba) *Shaerophorus australis* Laur. (tamaño natural).— (centro) *Coccocarpia gayana* (Mont.) Nyl., volcán Osorno, 200 m. (tamaño natural).— (abajo) *Erioderma chilensis* Mont. Heid. Osorno, 200 m. (tamaño natural).



Lámina 2.— (arriba) *Lopadium fuscoluteum* (Dicks.) Mudd. var. *austroamericana* (Raes.) Lamb. Mallín, 800 m. (2, 3 veces tamaño natural). (centro) *Cladonia metacorallifera* Asah. "Heide" valdiviano, volcán Osorno, 200 m. (1,5 veces tamaño natural.— (abajo) *Calycidium cuneautum* Stirt. Mallín, 800 m. (2 3 veces tamaño natural).

OLIGOCHAETA (LUMBRICIDAE - MEGASCOLECIDAE) DEL PARQUE NACIONAL "VICENTE PEREZ ROSALES"

MONICA SANTELICES y VIRGINIA IRRIBARRA
Laboratorio de Zoología del Suelo, Departamento de Biología,
Universidad de Chile, Valparaíso

ABSTRACT: The oligoquetologycal fauna of the "Vicente Pérez Rosales" National Park is prospected during April-May 1974 at Cerro Derrumbes, Puerto Manzano, Punta Huano, Calbutué and Petrohué Norte.

Two genus are recognized, *Helodrilus* (Fam. Lumbricidae) and *Yagansia* (Fam. Megascolecidae).

El único trabajo sistemático de la fauna de oligoquetos efectuado en Chile se debe a Michaelsen (1900).

Basándonos en esta contribución, a pesar de encontrarle algunas limitaciones, hemos determinado a nivel de género el material colectado, en un primer intento para conocer la fauna de lombrices de tierra del parque.

La incorporación reciente de la oligoquetología al programa ecológico del parque reduce su actividad de terreno a un muestreo realizado durante Abril y Mayo de 1974.

La búsqueda de los ejemplares se efectuó bajo la hojarasca, troncos y estiércol de animales (vacuno). Se les transportó al laboratorio en el medio en que se encontraron y se les mantuvo en terrarios.

De un total de 130 ejemplares se conservó 57 en buenas condiciones para su determinación sistemática.

Las localidades prospectadas corresponden a sectores próximos al lago Todos los Santos, en la ensenada Calbutué y en Petrohué Norte.

Trabajo integrante del proyecto de Investigaciones Ecológicas en el Parque Nacional "Vicente Pérez Rosales", financiado por la Oficina Técnica de Desarrollo Científico y Creación Artística, Universidad de Chile de Santiago y la Corporación Nacional Forestal, XIII Zona, Puerto Montt.

Desde el punto de vista de la vegetación se puede reconocer:

—Zonas de empastadas naturales y/o artificales: Punta Huano y Calbutué.

—Asociación coigüe-ulmo (Villagrán y col. 1974): Cerro Derrumbes.

—Renovales de quila (*Chusquea sp.*) y maqui (*Aristotelia chilensis*): Puerto Manzano.

—Renovales de coigüe (*Nothofagus dombeyi*): Petrohué Norte.

RESULTADOS

Se encontró representadas las familias *Lumbricidae* y *Megascolecidae* y los géneros *Helodrilus* y *Yagansia,* respectivamente, con un total de 3 especies:

Helodrilus sp1. (31 ejem.).

Helodrilus sp2 (9 ejem.)

Yagansia sp1 (17 ejem.).

Las especies colectadas colonizaban indistintamente las diferentes estaciones de muestreo.

En cuanto a la distribución biogeográfica cabe destacar que la presente es nueva localidad para los géneros citados. Esto es particularmente importante para *Helodrilus,* conocido hasta ahora sólo de la provincia de Coquimbo (Santelices y col. 1973), en tanto que no tiene mayor significado para *Yagansia,* distribuido entre Valparaíso y Magallanes (Michaelsen 1900).

CONCLUSIONES

Se observa la necesidad de confeccionar un catastro de la fauna oligoquetológica del parque que incluya el conocimiento de su biología y distribución.

Se hace necesario establecer las relaciones de estos animales con las diferentes condiciones de suelo, vegetación y altura en que ellos habitan.

AGRADECIMIENTOS: Los autores desean expresar sus agradecimientos al Profesor Francisco Silva G., por su cooperación en la realización de este trabajo y al Profesor Jaime Solervicens A., por la revisión del manuscrito.

REFERENCIAS

MICHAELSEN, W., 1900: The Oligochaeta. Das Tierreich, Vol. 10, p. 1-575.

EDWARDS, C. A. and J. R. LOFTY, 1972: Biology of Earthworms. Ed. Chapman and Hall Ltd., London.

SANTELICES, M., V. IRRIBARRA, R. VALDES y F. SILVA, 1973: Sobre algunos Oligoquetos del Norte Chico. An. Mus. Hist. Nat. Valpso. Vol. 6. p. 67-74.

ESTAFILINIDOS DEL PARQUE NACIONAL "VICENTE PEREZ ROSALES"
(Coleoptera-Staphylinidae)

FRANCISCO SAIZ
Laboratorio de Ecología de la Universidad Católica de Valparaíso

ABSTRACT: A lot of 1.588 specimens of staphylinid beetles belonging to 34 species collected in the "Vicente Pérez Rosales" National Park is studied.

The altitudinal distribution related to vegetation is analized.

El Laboratorio de Zoología de la Universidad de Chile, Sede Valparaíso, ha tenido la gentileza de someter a mi estudio los estafilínidos logrados como resultado de sus colectas en el Parque Nacional "Vicente Pérez Rosales". La mayoría del material fue obtenido de hojarasca y de humus de áreas de un metro cuadrado, procesadas en grandes aparatos extractores según modelo de Berlese-Tullgren.

En total se recolectaron 1.588 ejemplares distribuidos en las siguientes especies:

STAPHYLINIDAE
Staphylininae
Quediini
1.—*Cheilocolpus magallanicus* Sáiz 16
2.—*Cheilocolpus angustatus* Sol. 1
3.—*Cheilocolpus fulviocllis* (F. y G.) 1
4.—*Cheilocolpus impressifrons* Sol. 1
5.—*Quedius fulgidus* F. 1

Paederinae
Paederini
6.—*Gnathymenus apterus quadripartitus* F. y G. 97

Trabajo integrante del proyecto de Investigaciones Ecológicas en el Parque Nacional "Vicente Pérez Rosales", financiado por la Oficina Técnica de Desarrollo Científico y Creación Artística, Universidad de Chile de Santiago y la Corporación Nacional Forestal, XIII Zona, Puerto Montt.

Lathrobiini

7.—*Baryopsis araucanus* Coiff. y Sáiz 2
8.—*Baryopsis brevipennis* F. y G. 1
9.—*Haplonazeris sculptus* Sáiz 45
10.—*Medon vittatipennis* (F. y G.) 37

OXYTELIDAE

Oxytelinae

11.—*Homalotrichus nahuelbutensis* Coiff. y Sáiz 101
12.—*Homalotrichus impressicollis* Sol. 1
13.—*Trogophloeus sp.* (en mal estado) 1

Tachyporinae

Bolitobiini

14.—*Bolitobius asperipennis* Coiff. y Sáiz 1

Conosomini

15.—*Conosomus obscuripennis* (F. y G.) 1

Pseudopsinae

16.—*Pseudopsis adustipennis* F. y G. 38

ALEOCHARIDAE

Oligotini

17.—*Oligota* sp. 1

Myllaenini

18.—*Myllaena* sp. 1

Bolitocharini

19.—*Eudera chilensis* Coiff. y Sáiz 289
20.—*Eudera angusticollis* Coiff. y Sáiz 544
21.—*Pareudera rufala* Coiff. y Sáiz 78
22.—*Euryusa similaris* Coiff. y Sáiz 104

Myrmedoniini

23.—*Atheta* sp. 8
24.—*sp. B.* 2

Aleocharini

25.—*sp. A.* 1
26.—*sp. B.* 1
27.—*sp. C.* 6

Complejo *Calodera-Phloeopora*
28.—*Calodera valdiviana* Bernh.? 53
29.—*Calodera spectrum* Fauv.? 113
30.—*Calodera fairmairei* Bernh.? 16
31.—*sp.* 4 16
32.—*sp.* 5 7
33.—*sp.* 6 2
34.—*sp.* 7 1

La dificultad en la determinación de algunas especies de Aleocharidae deriva de la existencia de un ejemplar solamente o de la necesidad de revisar algunos géneros según la sistemática actual, situación especialmente válida para Myrmedoniini y Aleocharini.

Prospecciones personales realizadas en 1969 sobre fauna hipogea nos permitieron la captura, en bosque mixto de la base de Cerro Derrumbe, de *Eutyphlus granulosus* Coiff y Sáiz (Leptotyphlinae), estafilinido adaptado a la vida edáfica y de distribución en las provincias de Valdivia y Llanquihue (Sáiz 1974).

Un breve análisis enfocando coordinadamente el aspecto altitudinal y las diferentes formaciones vegetales (*) establece los siguientes grupos de especies caracterizantes de estas situaciones:

A.—Bosque de coigüe-ulmo, entre 200 y 500 m.s.n.m. y de amplia distribución en la región. Le caracterizan las siguientes especies:

Comunes: *Pareudera rufala, Eudera angusticollis, Haplonazeris sculptus, Medon vittatipennis, Gnathymenus apterus quadripartitus.*

Raras: *Oligota* sp., *Myllaena* sp., *Quedius fulgidus.*

B.—Bosque de olivillo, alrededor de 300 m.s.n.m.

Se proyectan atenuadas las características del bosque anterior, situación especialmente válida para *Haplonazeris* y *Medon.*

C.—Bosque de coigüe-tineo-tepa, en alturas alrededor de 800 m.s.n.m. Continúan atenuándose las características del grupo A, apareciendo una nueva especie rara (*Homalotrichus impressicollis*) y algunas que van a ser determinantes de alturas inmediatamente superiores y de otras formaciones vegetales, co-

* Ver trabajo de C. Villagrán y Col. en esta misma revista.

mo *Pseudopsis adustipennis;* siendo a su vez el límite altitudinal inferior para una especie del complejo *Calodera-Phloeopora* (*C. fairmairei ?*) y el superior para una de Aleocharini (sp. C.)

D.—Bosque de alerce, alrededor de 900 m.s.n.m.

A este nivel se nota un visible cambio en la estructura específica de la comunidad estafilinidológica, apareciendo especies nuevas como *Cheilocolpus magallanicus, Ch. angustatus, Ch. fulvicollis, Baryopsis brevipennis, Calodera fairmairei?,* algunas de las cuales se mantienen hasta los 1.600-1.700 m. como *Ch. magallanicus.*

En esta formación vegetal y altura se da la máxima diversidad específica de todas las estaciones estudiadas en el Parque. En efecto, se recolectaron 14 especies, las que presentan una distribución bastante uniforme.

E.—Bosque de lenga, en el que se pueden distinguir tres situaciones distintas:

a. Bosque de coigüe, lenga, canelillo, quila, alrededor de 1.200 m.s.n.m.
   En general no hay grandes diferencias respecto a la formación vegetal anterior, salvo una leve disminución de la diversidad específica.
b. Bosque de lenga-canelillo, alrededor de 1.300 m.s.n.m.
   El número de especies decrece aún más en relación a los dos grupos tratados anteriormente, apareciendo *Bolitobius asperipennis* como elemento más o menos definitorio.
c. Bosque de lenga, alrededor de 1.400 m.s.n.m.
   Le son características algunas especies de Aleocharidae y *Cheilocolpus magallanicus.*

OBSERVACIONES GENERALES

Dentro del conjunto de especies estudiadas hay algunas que destacan por una amplia distribución entre las variables ecológicas consideradas, abarcando la totalidad de las formaciones vegetales y alturas, aunque presentan preferencias por determinados bosques y altitudes. Ellas son: *Euryusa similaris, Eudera chilen-*

sis, E. angusticollis, Homalotrichus nahuelbutensis, Calodera spectrum?

Además de la conclusión anterior las colectas del Laboratorio de Zoología de la Universidad de Chile nos han permitido:

1. La captura de algunas especies raras como *Baryopsis brevipennis, B. araucanus, Cheilocolpus impressifrons, Homalotrichus impressicollis.* De esta última especie hemos logrado el macho, lo que permite una definición taxonómica más precisa.
2. Aumentar nuestra visión del grado de expansión en nuestro territorio de *Quedius fulgidus,* especie introducida, la que se distribuye desde Coquimbo a Llanquihue.
3. Cimentar nuestra opinión de que *Quedius edwardsianus* Korge corresponde efectivamente al género *Cheilocolpus.* La especie fue descrita de Casa Pangue en el Parque "Vicente Pérez Rosales", localidad muestreada en esta ocasión, sin encontrar ningún ejemplar perteneciente al género *Quedius.* Por otra parte hemos demostrado que la totalidad de las otras especies descritas como *Quedius* para Chile corresponden a los géneros *Cheilocolpus* y *Loncovilius* (Coiff. y Sáiz 1966 y Sáiz 1970).
4. Establecer que la estafilinidofauna muestreada en el Parque corresponde fundamentalmente a la que caracteriza a la zona sur (Cautín-Llanquihue). Algunos elementos australes como *Cheilocolpus magallanicus* y algunos Aleocharidae se proyectan septentrionalmente por las alturas de la Cordillera de los Andes.
5. En sentido altitudinal podemos distinguir dos grandes grupos de especies diferenciados a partir de una altura cercana a los 900 m. El conjunto basal de especies corresponde fundamentalmente a la fauna característica del valle de la zona sur, y el superior a elementos de distribución austral.
6. Destacar nexos con la Cordillera de Nahuelbuta a través de *Euryusa similaris, Homalotrichus nahuelbutensis, Eudera angusticollis,* etc.
7. De los datos anteriores parecería deducible que esta zona es la de máxima diversificación del complejo *Calodera Phloeopora.*

RESUMEN: Se estudia un total de 1.588 ejemplares de estafilinidos pertenecientes a 34 especies, recolectados en el Parque Nacional "Vicente Pérez Rosales".

Se analiza su distribución altitudinal en relación a diferentes formaciones vegetales.

REFERENCIAS

COIFFAIT, H. y F. SAIZ, 1966: Les Quediini du Chili (Col. Staphyl.). Ann. Soc. Ent. Fr. (N. S.), 2(2): 385-414.

SAIZ, F., 1970: Sur les Quediini du Chili (Col. Staphyl.). Bull. Soc. Hist. Nat., Toulouse, France, 106(3-4): 364-392.

SAIZ, F., 1974: Revisión de los Leptotyphlinae (Col. Staphyl.) de Chile, con notas sobre su ecología y su biogeografía. Rev. Chilena Ent., 8: (en prensa).

OBSERVACIONES BIOLOGICAS Y DE DISTRIBUCION ACERCA DE *CHILOEA CHILENSIS* DAJOZ 1973 (Coleoptera-Chiloeidae)

JAIME SOLERVICENS A.
Laboratorio de Entomología, Departamento de Biología, Universidad de Chile, Sede Valparaíso

ABSTRACT: Biological and distributional observations are made about *Chiloea chilensis* Dajoz 1973 (Coleoptera-Chiloeidae).

La región de la selva valdiviana (bosque de *Nothofagus*) ha atraído continuamente la atención del científico por la riqueza de su flora y fauna, por el notable endemismo de sus especies y por los nexos que plantea, desde los puntos de vista filogenético y biogeográfico, con la región australiana. Sin embargo, su fauna está imperfectamente conocida; recientemente Crowson (1967) ha debido crear una nueva familia de coleópteros, *Protocucujidae,* para ubicar especies de Chile y Australia.

El presente trabajo tiene por objeto contribuir al conocimiento de otra creación para la zona, la familia *Chiloeidae,* erigida por Dajoz en 1973. Su autor ha realizado un detenido examen morfológico que caracteriza adecuadamente a la única especie conocida, *Chiloea chilensis,* al género y a la familia, pero hace una mención muy breve de su biología y distribución. Los cuatro ejemplares colectados por H. Franz en la Isla de Chiloé (Prov. de Chiloé) y entre San José de la Mariquina y Mehuín (provincia de Valdivia) han servido de base para la descripción original. Su presencia en estas dos estaciones hace suponer a Dajoz una amplia repartición en las regiones litorales chilenas. El autor agrega: "*Ch. chilensis* vive en el suelo. El tegumento está revestido de una cubierta terrosa que oculta la escultura y que es necesario retirar".

En ocasión de realizar estudios ecológicos en el Parque Nacional Vicente Pérez Rosales se obtuvo 67 ejemplares de un

---

Trabajo integrante del proyecto de Investigaciones Ecológicas en el Parque Nacional "Vicente Pérez Rosales", financiado por la Oficina Técnica de Desarrollo Científico y Creación Artística, Universidad de Chile de Santiago y la Corporación Nacional Forestal, XIII Zona, Puerto Montt.

coleóptero que fue determinado como *Chiloea chilensis*. Las muestras en que se encontró los especímenes se tomaron en épocas representativas de las estaciones del año, en trece sectores, principalmente de la ribera sur del Lago Todos los Santos y en la región limítrofe del Paso Vicente Pérez Rosales: Petrohué Norte, Petrohué Sur, Punta Huano, Calbutué, Casa Pangue, Cerro Derrumbe y Cerro Vicente Pérez Rosales. En las dos últimas localidades se establecieron estaciones en un corte altitudinal, a través de las diferentes asociaciones vegetacionales.

La hojarasca de un metro cuadrado de superficie fue retirada en cada punto de muestreo y procesada por el método de Berlese. Siete períodos de recolección se sucedieron entre Octubre 1969 y Marzo 1972.

La presencia de *Chiloea chilensis* se pudo constatar sólo en los sectores de escasa altura (200-300 m), próximos al lago, en que se desarrolla ampliamente la asociación vegetacional conocida como bosque de coigüe y ulmo, *Dombeyo-Eucryphietum* Oberdorfer (localidades de Petrohué Norte y Sur, Calbutué y Puerto Manzano) y secundariamente la de bosque de olivillo, *Lapagerio-Aextoxiconetum* Oberdorfer (localidad de Punta Huano).

Existiría por tanto una relación con ciertos tipos vegetacionales, pero una mayor dependencia parece esbozarse hacia condiciones de temperatura. Efectivamente, esta distribución podría señalar, al mismo tiempo, un factor limitante de tipo térmico según el cual la especie se mantendría bajo el nivel inferior promedio de las nieves (aproximadamente 500 m.). Pudiera apoyar esta hipótesis la localización estacional de *Ch. chilensis* que aparece durante la época fría (muestreos de Mayo y Agosto) únicamente en el bosque de olivillo, propio de ambientes caracterizados por temperaturas suaves. Durante las estaciones más favorables su colecta se realizó sólo en el bosque de coigüe-ulmo, más frío que el anterior.

En lo que concierne a la densidad el muestreo ofrece limitaciones que impiden analizarla extensamente. Destaca, sin embargo, una mayor abundancia hacia fines de verano (mes de Marzo).

Desde el punto de vista de la presencia la especie puede ser calificada de constante, pues se encuentra en todas las recolecciones realizadas. Al considerar cada localidad de muestreo aparece como accidental (0-25%) en Petrohué Norte, accesoria (25-50%)

en Punta Huano, Calbutué y Puerto Manzano y constante (sobre 50%) en Petrohué Sur. El carácter que adquiere en Petrohué Norte podría corresponder a las condiciones de ese bosque, desarrollado sobre suelo volcánico y constituyendo agrupaciones aisladas, de menor complejidad, que se traducen en simplicidad del elemento faunístico. Esto pudiera justificar el hecho de que *Ch. chilensis* se manifieste aquí solamente en el período en que presenta su mayor densidad, el mes de Marzo.

A la luz de nuevos antecedentes de repartición de la especie, la suposición de Dajoz acerca de la amplia distribución en regiones litorales del país, resulta acertada. Además de las localidades dadas para el Parque es posible citar: Quellón, 18-I-71, F. Sáiz, sur de la Isla de Chiloé; Contao y Puelche, Febrero 1973, F. Hunneus, provincia de Llanquihue; La Unión, 21-X-70, F. Sáiz, provincia de Valdivia y Norte de los Vilos, bosque El Nague, 9-X-72, F. Sáiz, provincia de Coquimbo.

El bosque templado higrófilo de El Nague, ubicado en una región árida, reúne una serie de elementos vegetacionales que plantean nexos con la flora sureña. Manchones boscosos de este tipo se disponen a lo largo de la región mediterránea chilena, conectándola con la zona austral. Esta situación se proyecta también a la fauna acompañante de dichas formaciones vegetacionales, representada por algunas especies ubiquistas. Tal sería el caso del coleóptero que nos ocupa.

De este modo la distribución actual de *Chiloea chilensis* se encuentra aproximadamente entre 31° 45' lat. sur y 43° lat. sur.

Seguramente su límite norte puede desplazarse hasta el más septentrional de los bosques húmedos de Chile, el de Fray Jorge. Por otra parte es necesario reconocer que su presencia no está restringida a regiones litorales, sino que se prolonga en el llano central y región cordillerana, y probablemente, a la vertiente oriental de Los Andes, todo esto en la zona ocupada por el bosque de *Nothofagus*.

AGRADECIMIENTOS: El autor agradece la colaboración de los profesores F. Sáiz y F. Hunneus, por permitir la consulta y contribuir con parte del material.

REFERENCIAS

DAJOZ, R., 1973: Description du Coléoptere *Chiloea chilensis*, n. g., n. sp., type d'une nouvelle famille: *Chiloeidae*. Ann. Soc. Ent. Fr. (N. S.) 9 (1): 173-179.

VILLAGRAN, C., C. SOTO e I. SEREY, 1974: Estudio preliminar de la vegetación boscosa del Parque Nacional "Vicente Pérez Rosales": An. Mus. Hist. Nat., Valparaíso. Vol. 7: 125-151.

CLERIDOS (Coleoptera-Cleridae) DEL PARQUE NACIONAL "VICENTE PEREZ ROSALES"

JAIME SOLERVICENS A.
Laboratorio de Entomología, Departamento de Biología, Universidad de Chile
Sede Valparaíso

ABSTRACT: The fauna of clerids of the "Vicente Pérez Rosales" National Park is investigated; 257 individuals belonging to 19 species and 4 genera are collected. Systematical changes are proposed for the species of the genus *Eurymetopum* Blanchard and the value of the genital structures of the male are considered. *Eurymetomorphon inaequalicolle* Pic 1950 is recorded for the first time from Chile. Ecological considerations about localities and climatological conditions of collect, vegetational preferences, geographical distribution and relations with the Nahuel-Huapi National Park (Argentine) are discussed.

INTRODUCCION

La familia Cleridae no había sido investigada sistemáticamente en la región del parque. La fauna colectada corresponde a especies descritas por Blanchard (1842-43), Spinola en Gay (1849), Fairmaire y Germain (1861), R. A. y F. Philippi (1864), Chevrolat (1876) y recientemente, Pic (1941 y 1950).

Destacan por su importancia las contribuciones de Spinola, a quien debemos especies típicas de la zona así como de más amplia distribución, de R. A. y F. Philippi, que dan a conocer taxa netamente valdivianos y de Pic que ofrece un estudio de la fauna cleridológica del Parque Nacional Nahuel-Huapi.

Este último trabajo reviste gran interés biogeográfico por tratarse de una zona colindante a la del parque que nos ocupa, situada en la vertiente oriental de los Andes y por presentar características vegetacionales semejantes. Su autor, sin embargo, utiliza fundamentalmente la coloración en la definición de sus especies, elemento de gran variabilidad en la familia. De esto

---

Trabajo integrante del proyecto de Investigaciones Ecológicas en el Parque Nacional "Vicente Pérez Rosales", financiado por la Oficina Técnica de Desarrollo Científico y Creación Artística, Universidad de Chile de Santiago y la Corporación Nacional Forestal, XIII Zona, Puerto Montt.

resulta que la situación que Pic plantea para la fauna del parque en referencia sufra importantes modificaciones ante el análisis morfológico que considera el aparato genital masculino, iniciado en la presente publicación.

MATERIAL Y METODOS:

Se efectuó muestreos cualitativos en las siguientes estaciones: Petrohué Norte, Petrohué Sur, Punta Huano, Puerto Manzano, Cerro Derrumbes, Calbutué, Cerro Santo Domingo y Casa Pangue a Paso Internacional Vicente Pérez Rosales, durante el período 1971-74, con resultados positivos en las fechas que se indican:

11-17-XI-71; 21-24-I-72
26-30-I-73; 10-17-III-74

Cabe destacar que se realizó otras prospecciones en los mismos lugares sin obtenerse ejemplares debido a condiciones adversas de clima, así como por no corresponder, aparentemente, a la época de actividad de los imagos.

Se utilizó exclusivamente paraguas japonés sobre vegetación baja en sotobosque, renovales y arbustos colindantes a áreas cultivadas y senderos.

El material obtenido se clasificó por comparación con los tipos de sus especies. Para abordar el problema de la variabilidad de color se consideró, en lo posible, series de individuos representativas de sus poblaciones naturales tanto del parque como de otros sectores de su distribución y se hizo un análisis de la estructura del aparato genital masculino en dichas poblaciones.

RESULTADOS

Se colectó 257 especímenes distribuidos en 19 especies pertenecientes a 4 géneros cuyo status sistemático actual es el siguiente, incluidos los cambios introducidos en el presente trabajo.

Subfamilia Phyllobaeninae

Género Eurymetopum Blanchard 1842-43

acutipennis (Spinola 1849)

aeneus (R. A. y F. Philippi 1864)

divisa (Pic 1941)
eburneo-cinctus (Spinola 1849)
flavipenne Pic 1950
fulvipes Blanchard 1842-43
iridescens (Pic 1941)
nudatus (Spinola 1849)
obscurus (R. A. y F. Philippi 1864)
parallelus (Fairmaire y Germain 1861)
prasinus (Spinola 1849)
rubidus (Chevrolat 1876)
ruficollis (R. A. y F. Philippi 1864)
rufipes (Pic 1941)
viridis (R. A. y F. Philippi 1864)
vittula (Fairmaire y Germain 1861)

Género Eurymetomorphon Pic 1950
inaequalicolle Pic 1950

Subfamilia Clerinae
Género Natalis Castelnau 1836
impressus (Spinola 1849)

Subfamilia Korynetinae
Género Lebasiella Spinola 1844
lineata Pic 1950

Es necesario tener presente que la anterior es la primera lista de las especies del parque, que deberá, seguramente, ser incrementada en el futuro. Las limitaciones que imponen este carácter al trabajo se refieren a condiciones de colecta y serán analizadas más adelante.

Género Eurymetopum.

Este género tiene una accidentada trayectoria desde su creación por Blanchard en 1842-43. Las 83 especies que se le asignan han sido tratadas separadamente por diversos autores durante su larga existencia, multiplicándose los errores. Esto impide presentar ahora una visión acabada del problema debiendo limitarse a un tratamiento taxonómico de algunas de sus especies que ofrecen mejores condiciones para ello.

E. acutipennis (Spinola 1849), en Gay, Hist. Chile IV, p. 396.

Fácilmente reconocible por su cuerpo fino, alargado, de pequeño tamaño, por la reducción de los élitros debida a braquipterismo del segundo par de alas, que compromete, tanto las áreas humerales al punto de igualarlas al diámetro del pronoto, como la longitud, que se hace insuficiente por lo general para cubrir la extremidad del abdomen en donde se muestran dehiscentes, en conformación que justifica el nombre de la especie, y finalmente, por la coloración amarillenta con dos cintas laterales negruzcas que pueden comprometer el abdomen y por dos franjas blanquecinas en el borde de los élitros que suelen estar realzadas por el oscurecimiento de la zona interior adyacente.

Desde su descripción original nadie se ha referido a esta especie, posiblemente, a causa de ser rara en las colecciones. Contrariamente, en el parque aparece como la especie predominante. Sus datos de colecta son: Casa Pangue a Paso V. Pérez Rosales: 13-XI-71: 1 ejemplar; Punta Huano: 14-XI-71, 26-I-73, 12-III-74: 126 ejemplares y Petrohué Sur: 10-III-74: 2 ejemplares. De los 129 individuos colectados, 121 lo fueron sobre quila (*Chusquea sp.*), sin tenerse información acerca de los restantes y sus mayores densidades ocurrieron en el mes de Enero.

E. fulvipes Blanchard 1842-43. Voy. d'Orb., p. 93, t. 6, f. 7.
=*E. substriatus* (Spinola 1849), en Gay. Hist. Chile IV, p. 394. var. A (Spinola 1849), en Gay. Hist. Chile IV, p. 396.
=*E. angustus* (R. A. y F. Philippi 1864). Stett Ent. Zeitg. XXV-7/9, p. 266 (*Nueva sinonimia*).

El material tipo de *E. angustus,* compuesto por tres ejemplares machos, fue disecado y se le extrajo la genitalia que se comparó con la de *E. fulvipes* constatándose la mayor similitud entre ambas. Fig. 2-1. Por otra parte el estudio morfológico externo de dichas especies no revela rasgos diferenciales pudiendo considerarlas sinónimos.

Se analizó un ejemplar del tipo *substriatus* (coloración pálida) que justifica su posición actual.

La especie se reconoce por presentar un fuerte surco longitudinal en la región anterior del pronoto, por la estriación elitral característica y, en menor grado, por la coloración generalmente oscura contrastada con el tono amarillento o anaranjado

del labro, antenas, palpos y patas, condición esta última que originara el nombre de Blanchard.

Las hembras, mayores que los machos, tienen, casi sin excepción, una mancha amarillenta o rojiza en el extremo de los élitros, que se presenta raramente en el otro sexo. Modificaciones sexuales secundarias afectan al quinto esterno abdominal de los machos, cuyo borde posterior se excava en semi-círculo amplio, en tanto el del último tergo permanece entero o ligeramente escotado.

Las colectas se realizaron en: Punta Huano: 26-I-73: 13 ejemplares y Cerro Santo Domingo: 28-I-73: 1 ejemplar. La mayoría de los individuos fueron obtenidos de *Chusquea sp.* y correspondieron a hembras. Se contó además, con material proveniente de diversas localidades de las provincias de Osorno y Llanquihue.

E. prasinus (Spinola 1849), en Gay. Hist. Chile IV, p. 403.

Al referirse a esta especie se debe considerar únicamente la forma típica ya que las variedades de Spinola parecen tener valor específico. Siendo uno de los elementos más bellos de la fauna chilena, se distingue por el color verde claro de sus élitros (rara vez amarillentos), enmarcados por una cinta oscura lateral ribeteada, por lo general, de blanco esmaltado (que suele derivar en rojizo, color éste que ocupa la extremidad distal). El pronoto subcilíndrico de disco casi plano en que suelen insinuarse un montículo medio posterior y dos rebordes laterales longitudinales, está cubierto de tupida pilosidad blanquecina apegada.

Conformación particular adoptan los últimos segmentos abdominales del macho donde destaca la pieza tergal provista de un par de lóbulos de los cuales uno, generalmente expuesto, es aguzado en su extremo. Fig. 1-3. Por su parte, el aparato genital se caracteriza por la estilización de los brazos del pene y de la extremidad de éste mismo, así como por la simplicidad del tegmen donde una escotadura central lo aleja de las otras formas analizadas. Fig. 1-1 y 2.

El material colectado proviene de Punta Huano: 26-I-73: 6 ejemplares sobre *Chusquea sp.*, contándose con muestreos complementarios en la misma provincia, Ñuble, Valdivia y Chiloé.

E. aeneus (R. A. y F. Philippi 1864). Stett. Ent. Zeitg. XXV-7/9, p. 266.

Comprende insectos relativamente grandes con fuerte y densa puntuación de la cabeza, pronoto, por lo general, bastante liso y brillante con surco longitudinal bien marcado en la región anterior del disco y élitros con rugosidad transversal, irregular, que suele esbozarse hacia la sutura en estrías paralelas a ella. El cuerpo es negro con visos verdes o azules y los élitros morados o violeta metálicos con la base azul o al menos del color general. Esta pigmentación que justifica la denominación específica de los autores se realza notablemente bajo agua. Las hembras son enteramente oscuras, en tanto que los machos tienen la mitad anterior de la cara, palpos, antenas y patas, anaranjadas. Generalmente la región distal del fémur posterior y su tibia son del color del cuerpo, aunque a veces el oscurecimiento compromete sólo a la tibia de este par y se extiende, además, a las del medio. Rara vez la región anterior de la cabeza de los machos es oscura.

El último esterno de las hembras no está hundido y el precedente tiene su borde levemente escotado. El quinto esterno del macho lleva una fuerte y amplia excavación depresionada en sus bordes mientras que el último tergo está hendido en V. Fig. 1-8.

Los lóbulos terminales del aparato genital masculino son subparalelos y altos; la presencia en la región terminal del pene de un par de expansiones laminares semicirculares a cada lado, es caracterizante. Fig. 1-5 y 6.

Un solo ejemplar fue colectado en el parque en Calbutué el 21-I-72, pero el estudio comprendió especímenes de varias localidades de las provincias de Osorno, Llanquihue y Chiloé.

E. viridis (R. A. y F. Philippi 1864). Stett. Ent. Zeitg. XXV-7/9, p. 268.

=*E. brevenotata* (Pic 1941) Opusc. mart. II, p. 9 (*Nueva sinonimia*).

La especie se destaca por su forma corporal y coloración. El pronoto es ancho, con lóbulos laterales sobresalientes y disco liso; los surcos transversales anterior y posterior están bien marcados, así como, por lo general, el longitudinal en su primera

parte. Los élitros ,redondeados en su extremo, tienen rugosidad variable.

El color general es negro pudiendo ofrecer reflejos verdosos; los élitros son verdes y/o morados brillantes. Cada uno lleva una mancha blanquecina en el disco que forma con la opuesta una V abierta hacia adelante, la cual puede dividirse, reducirse, y aún desaparecer del todo o por el contrario, ensancharse pudiendo llegar a constituir, raramente, una franja transversal. Su presencia es constante en las hembras observadas en tanto que la reducción y desaparición ocurre frecuentemente en los machos. Por otra parte las hembras tienen las partes bucales, las antenas, los trocánteres y la base de los fémures, las tibias y los tarsos anaranjados o amarillentos. Este color suele oscurecerse en las diferentes estructuras señaladas, a excepción de los trocánteres y zona adyacente de los fémures. En los machos el color naranja se extiende además, a la región anterior de la cara y a los fémures, salvo en la porción distal de los posteriores y, en algunos casos, en el extremo apical superior de los medios y anteriores. Aunque sujeta a oscurecimiento esta coloración de los machos se conserva mejor.

Los segmentos genitales de la hembra muestran el sexto esterno con una depresión longitudinal, en tanto que el último tergo está dilatado dorsalmente en dos prominencias separadas débilmente, a lo largo, por un surco. Los machos tienen el quinto esterno hundido en una amplia zona en forma de U abierta. Fig. 1-7. El aparato genital masculino es notable por la conformación de los lóbulos del tegmen y por el alargamiento de la región terminal del pene armada de finos dientes. Fig. 1-4.

La especie fue colectada en Petrohué Norte: 10-III-74: 11 ejemplares sobre ulmo (*Eucryphia cordifolia*); en Cerro Santo Domingo: 28-I-73: 2 ejemplares, de los cuales uno sobre *Ribes sp.*, y en Casa Pangue a Paso V. Pérez Rosales: 16-III-74: 1 ejemplar sobre *Chusquea sp.* Material adicional muestra una distribución de Ñuble a Llanquihue.

El único tipo de la especie *brevenotata* queda comprendido en las variaciones de color señaladas para *viridis*.

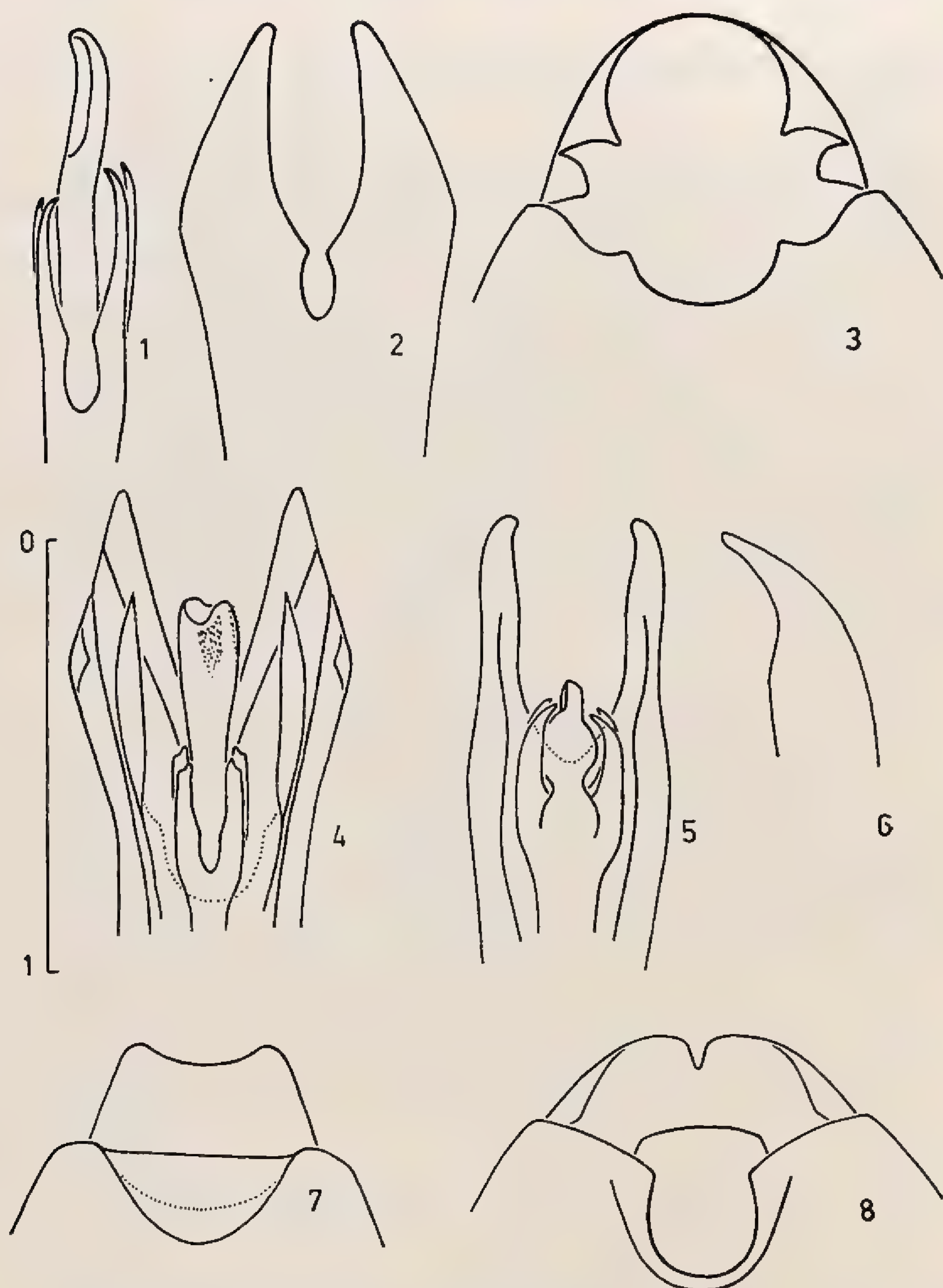


Fig. 1.— *Eurymetopum prasinus*: 1. extremididad distal del pene; 2. aspecto dorsal del tegmen; 3. aspecto ventral del quinto esterno y último tergo de los machos. *E. viridis*: 4. vista ventral de la región distal del ap. genital masculino; 7. aspecto ventral de los últimos segmentos abdominales del macho. *E. aeneus*: 5. porción distal del aparato genital masculino en vista ventral; 6. aspecto de los lóbulos del tegmen en vista lateral; 8. últimos segmentos abdominales del macho en vista ventral. Escala en milímetros.

E. parallelus (Fairmaire y Germain 1861). Col. Chile II, p. 3.
=*E. cinctipennis* (Chevrolat 1876). Mém. Clér., p. 32.
=*E. flavovittatum* Pic 1950. Diversités ent. VI, p. 12 (*Nueva sinonimia*).

Esta especie es fácilmente caracterizable. La cabeza y el pronoto carecen prácticamente de puntuación. En la primera se destaca en forma muy constante una serie de finas arrugas dispuestas en arco sobre la depresión facial, en tanto que en el pronoto es considerable el desarrollo de los lóbulos laterales y lo liso y brillante de su superficie. Hacen excepción a esto último leves hundimientos en la región lateral del disco y los promontorios anteriores, apenas insinuados, entre los que se suele marcar débilmente el surco longitudinal. Los élitros tienen la superficie punteado-rugosa, esbozada hacia la sutura en estrías paralelas a ella.

La coloración es distintiva: la cabeza, el protórax, el abdomen y los apéndices son anaranjados, color más acentuado en los dos primeros y más atenuado en los últimos. El resto del cuerpo es negro, coloración también presente en los ojos y por lo general, en una cinta seminterrumpida al costado del pronoto y a manera de un punto, en la articulación fémoro-tibial. Cada élitro presenta una banda blanquecina, a veces transparente, que se desprende del hombro y avanza paralela al borde hasta tocar la sutura en el extremo posterior. (La banda se destaca en el color oscuro de fondo, salvo a veces en que este es poco intenso). Igualmente clara es la epipleura, al menos en parte de su extensión. Los machos se distinguen de las hembras por su abdomen negro en el que se conserva aún manchas amarillentas, especialmente en el borde del quinto esterno y en el último tergo.

Los caracteres señalados por Pic para su especie *flavovittatum* caen dentro de los descritos con anterioridad.

La conformación de los últimos segmentos abdominales se aprecia en la Fig. 2-5. El aparato genital es notable por el desarrollo terminal del pene. Fig. 2-3. Una vista lateral de esta última región en que se aprecia el orificio genital, así como los dientes y espinas de que está armado, se encuentra en la Fig. 2-4.

Las localidades de colecta en el parque son: Puerto Manzano: 11-XI-71: 1 ejemplar; Cerro Santo Domingo: 29-I-73: 2 ejemplares y Punta Huano: 26-I-73: 1 ejemplar sobre *Chusquea*

sp. Se complementó con material proveniente de varias localidades entre Ñuble y Aisén.

E. iridescens (Pic 1941). Ech. LVII-484, p. 7.
..=*E. iridipenne* Pic 1950. Diversités ent. VI, p. 13. (*Nueva sinonimia*).
=*E. limbaticolle* Pic 1950. Diversités ent. VI, p. 12. (*Nueva sinonimia*).
=*E. viridipenne* Pic 1950. Diversités ent. VI, p. 12. (*Nueva sinonimia*).

Esta especie es poco constante en cuanto a su coloración por lo que Pic, considerando esta característica, la diversificó. Un estudio basado en 200 ejemplares provenientes de las provincias de Ñuble y Arauco principalmente, así como de diversos puntos de la Zona Sur hasta Llanquihue, incluidos los especímenes colectados en el parque, clarifica su situación.

La especie se puede caracterizar como sigue: el cuerpo es relativamente alargado. La cabeza y el pronoto tienen fuerte puntuación, de densidad variable siendo mayor en la primera y más irregular en el segundo. La depresión facial es casi siempre profunda, los lóbulos laterales del pronoto son poco sobresalientes y su superficie dorsal es, por lo general, bastante irregular. De los tubérculos pronotales, muy poco conspicuos, destacan más los posteriores, en tanto que el surco longitudinal está borrado o se insinúa débilmente. Los élitros tienen la superficie moderadamente rugosa a lisa.

La mayor parte de los individuos tiene el cuerpo y los apéndices enteramente testáceo-amarillento, salvo la región metatorácica que es negra. La cabeza y el pronoto se presentan, a menudo, café-rojizos y los élitros amarillento-transparentes. El anillo anterior y el posterior del pronoto son, generalmente, más claros que el resto, como sucede, también, en *E. fulvipes*. La coloración negra suele extenderse al mesotórax y costados del pronoto y cabeza, a la manera de *E. acutipennis*, y en algunos casos (machos fundamentalmente), comprometer, además, al abdomen ya sea total o parcialmente.

Lo más característico es la iridiscencia de los élitros, condición que justifica plenamente la denominación de Pic.

La coloración experimenta, sin embargo, un gradual oscurecimiento. Hay individuos en que las regiones ventrales se tien-

den a hacer negras, la cabeza y el pronoto café-rojizo oscuro o café oscuro, conservando distintos, por lo general, los anillos anterior y posterior de aquél. Las patas se pigmentan más difícilmente afectándose primero la región media de los fémures, especialmente el posterior, pero siempre manteniéndose más claras que el resto, así como también los demás apéndices. Los élitros pasan a café claro, café oscuro, verde y aún azul, como es el caso de un ejemplar de Petrohué cuya tonalidad elitral recuerda la de *E. aeneus*. En las formas oscuras pueden aparecer en los élitros una serie de pequeños puntos más intensamente teñidos.

Ante las variaciones cromáticas señaladas se investigó morfológicamente a los individuos observándose constancia de caracteres, especialmente en el aparato genital masculino representado en la Fig. 2-2.

Estas modificaciones de color incluyen los señalados por Pic para las especies *iridipenne, viridipenne* y *limbaticolle* y probablemente, puedan comprender también a *vagesignatum* del mismo autor, que se diferencia por la curiosa curvatura de los élitros a nivel de la coxa metatorácica debida, quizás, a una anomalía.

Los segmentos genitales no ofrecen caracteres especiales a no ser por la presencia en los machos de una leve muesca en el borde posterior del quinto esterno y una fuerte curvatura ventral del borde del último tergo.

Las colectas en el parque se efectuaron en: Cerro Derrumbe: 11-XI-71: 2 ejemplares; Casa Pangue a Paso V. Pérez Rosales: 17-XI-71 y 30-I-73: 6 ejemplares y Petrohué: 20-I-69: 1 ejemplar.

E. nudatus (Spinola 1849), en Gay. Hist. Chile IV, p. 400.

Es una especie ampliamente distribuida en el territorio nacional y también, aparentemente, presente en el parque Nahuel-Huapi. Una revisión será emprendida considerando la totalidad de su área de repartición. En el parque resulta relativamente abundante en el mes de Marzo sobre avellano y ulmo en flor. Su morfología general así como la del aparato genital masculino parecen relacionarla con *E. acutipennis*. Está presente en Petrohué Norte: 10-12 y 17-III-74: 26 ejemplares; Punta Huano: 26-I-73 y 12-III-74: 3 ejemplares.

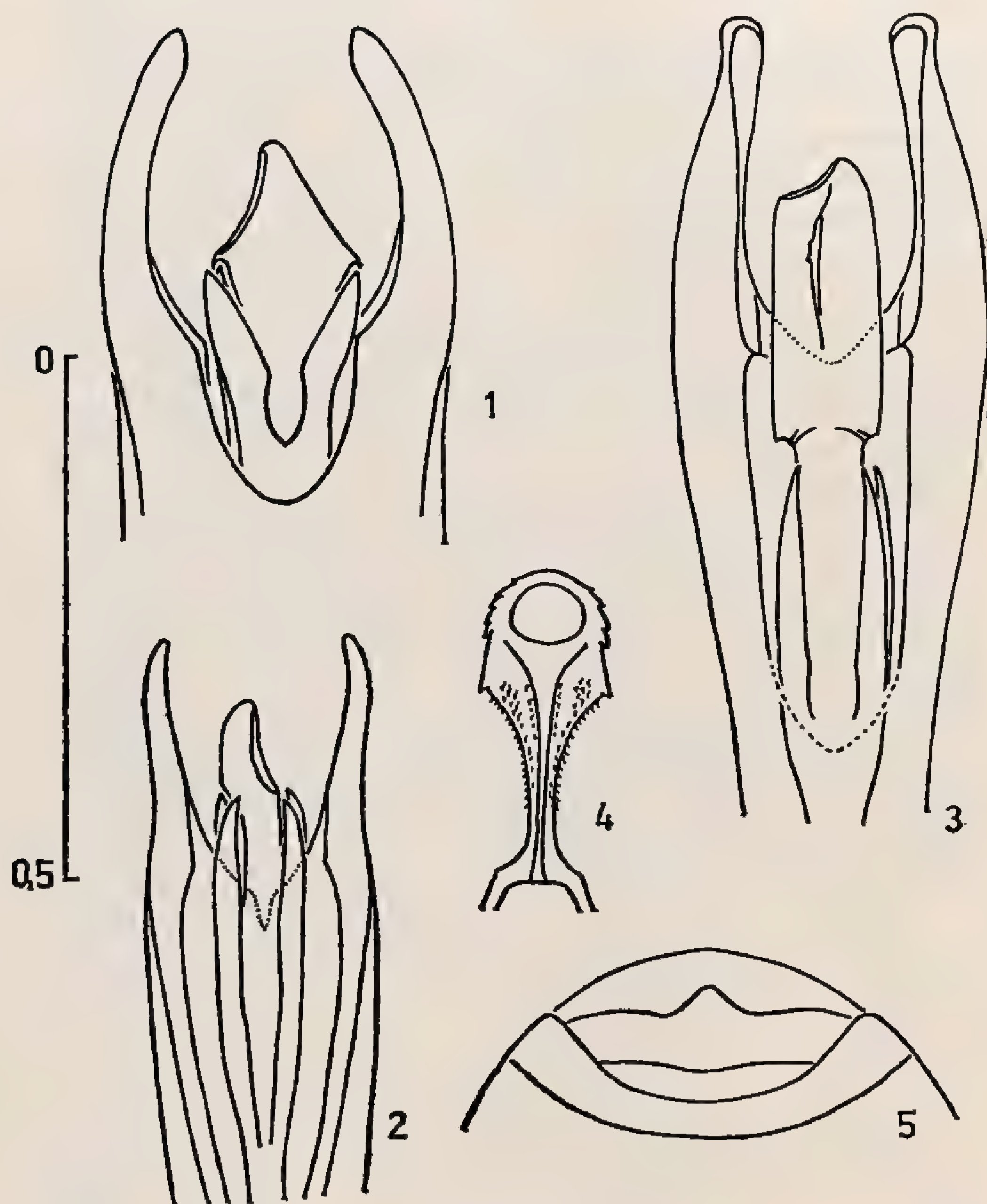


Fig. 2.— *Eurymetopum fulvipes*: 1. extremidad del aparato genital masculino en vista dorsal. *E. iridescens*: 2. la misma estructura anterior en vista ventral. *E. parallelus*: 3. aspecto de la extremidad distal del aparato genital masculino en vista ventral; 4. región terminal del pene en vista lateral; 5. aspecto de los últimos segmentos abdominales del macho. Escala en milímetros (para el número 5 es igual a 1 mm.).

E. divisa ? (Pic 1941). Ech. LVII-484, p. 7.

Se ha identificado tentativamente como esta especie de Pic un grupo de ejemplares de coloración oscura con una franja transversal blanquecina en la mitad de los élitros o simplemente sin ella. Este patrón de coloración, así como el aspecto morfológico general, se repite a menudo, con ciertas variaciones, en poblaciones de diferentes puntos del país, por lo que se requiere un estudio de conjunto de todas ellas que no es posible desarrollar en el presente trabajo. Esto se justifica, aún más, cuando se ha podido relacionar dos formas de coloración (con franja transversal y sin ella) a través del aparato genital masculino.

La especie se encontró junto a *E. nudatus* en Petrohué Norte: 12 y 17-III-74: 20 ejemplares sobre ulmo y también en: Punta Huano: 14-XI-71 y 26-I-73: 2 ejemplares (1 en *Chusquea sp.*) y en Casa Pangue a Paso V. Pérez Rosales: 13-XI-71 y 16-III-74: 4 ejemplares (1 sobre *Chusquea sp.*)

E. eburneo-cinctus (Spinola 1849), en Gay. Hist. Chile IV, p. 397.

Esta especie merece también una revisión especial por su variabilidad y amplia distribución. Sólo tres ejemplares fueron colectados en la zona: Paso V. Pérez Rosales y cerro del mismo nombre: 24-I-72: 2 ejemplares; Saltos de Petrohué :24-IX-68: 1 ejemplar.

Su armadura genital masculina muestra la mayor afinidad con *E. aeneus*.

E. flavipenne Pic 1950. Diversités ent. VI, p. 11.

La especie fue descrita para Argentina (Parque Nacional Nahuel-Huapi) y ahora es citada para Chile (Petrohué Norte: 12-III-74: 1 ejemplar sobre ulmo). Difiere de *E. parallelus* sólo por la extensión de la banda blanquecina de los élitros que en este caso ocupa toda la superficie. La presencia de individuos intermedios entre esta situación y la de *parallelus* hace sospechar que se trata de una sola especie. Sin embargo, esto no pudo ser comprobado por el examen del aparato genital del macho por no contarse sino con hembras.

E. obscurus (R. A. y F. Philippi 1864). Stett. Ent. Zeitg. XXV-7/9, p. 267.

Se colectó un solo ejemplar en Petrohué Norte: 10-III-74 sobre ulmo, contándose además, con un ejemplar de Malleco y los cuatro tipos de Philippi. Su genitalia masculina la separa claramente, sin embargo, se espera una mayor cantidad de individuos para poder caracterizarla.

E. rubidus (Chevrolat 1876). Mém. Clér., p. 34.

Se constató su presencia (3 ejemplares) en: Cerro Derrumbe: 11-XI-71; Cerro Santo Domingo: 29-I-73 y Paso V. Pérez Rosales: 30-I-73.

E. ruficollis (R. A. y F. Philippi 1864). Stett. Ent. Zeitg. XXV-7/9, p. 267.

Especie bastante escasa, conocida por el autor a través de cinco ejemplares hembra provenientes de Llanquihue y Chiloé, incluido uno colectado en el parque: Punta Huano: 26-I-73 en chilco (*Fuchsia magellanica*). Difiere de las hembras de *E. aeneus,* aparentemente, sólo por el color rojo del protórax.

E. rufipes (Pic 1941). Opusc. mart. III, p. 10.

Un solo ejemplar de Cerro Derrumbe: 11-XI-71.

E. vittula (Fairmaire y Germain 1861). Col. Chile II, p. 3.

Cabe destacar la presencia de esta rara e inconfundible especie que era conocida, prácticamente, sólo por sus tipos. El único ejemplar, muerto y semidestruido, se encontró en Punta Huano sobre *Chusquea sp.,* en las proximidades del bosque de olivillo, el 26-I-73.

Género Eurymetomorphon

La posición de este género en la subfamilia merece ser revisada. La única especie conocida, *inaequalicolle,* fue descrita gracias a colectas realizadas en el Parque Nacional Nahuel-Huapi y se cita ahora por primera vez para Chile: Casa Pangue a Paso

V. Pérez Rosales: 13-XI-71: 1 ejemplar. La cita original en Diversités ent. VI, 1950, p. 10, muy breve, debe ser ampliada.

Género Natalis
Representado por una especie.

N. impressus (Spinola 1849), en Gay. Hist. Chile IV, p. 393, t. 9., f. 4.
Conocida de la zona sur del país entre Maule y Chiloé (Solervicens, 1973). Las colectas en el parque ofrecen datos acerca de su habitat: todos los especímenes fueron encontrados sobre *Chusquea sp.*, siendo más abundantes en el mes de Enero en que se obtuvo individuos en proceso de muda (Punta Huano: 26-I-73 y 12-III-74).

Género Lebasiella
Representado por una especie.

L. lineata Pic 1950. Ech. LXVI-519, p. 2.
El único ejemplar colectado (Petrohué Norte: 10-III-74) se ha reconocido, por comparación con el tipo, como esta especie de Pic. Aparentemente, sin embargo, las diversas especies citadas para Chile en este género, así como las de *Korynetes,* salvo una, corresponderían a una sola, a la que habría que dar una posición genérica distinta.

DISCUSION

La colecta fue particularmente efectiva en lugares abiertos con predominio de renovales y en áreas intervenidas que favorecen el desarrollo de un denso estrato arbustivo. La primera situación se presenta en ciertos sectores de Petrohué Norte en que se observa una asociación vegetacional de arbustos y pequeños árboles sobre extensas planicies de material volcánico. Durante el mes de Marzo se pudo apreciar aquí densidades importantes para *E. nudatus, E. viridis, E. divisa?* sobre ulmo en flor. *E. nudatus* frecuentaba, además, avellano (*Gevuina avellana*) en igual estado fenológico.

La segunda situación está representada en la localidad de Punta Huano en donde se ha despejado el bosque nativo y esta-

blecido praderas en cuyas márgenes se desarrollan el chilco (*Fuchsia magellanica*) y, en mayor grado, la quila (*Chusquea sp.*) que constituye, contrariamente a una primera apreciación del autor, un ambiente propicio para gran número de especies animales. *E. acutipennis, E. fulvipes, E. prasinus* y *N. impressus* representan los elementos esenciales de la fauna de cléridos de esta situación, manifestando mayor abundancia en el mes de Enero.

E. acutipennis parece ofrecer, por lo demás, especificidad en su habitat ya que hasta el momento ha sido colectada exclusivamente sobre quila.

En los ambientes de bosque la representatividad de la familia es baja, debido, probablemente, a la menor luminosidad y temperatura que en ellos impera y al elevado follaje que hace prácticamente imposible la colecta sobre especies por lo general favorables a ello, tales como ulmo y avellano.

Por otra parte, la presencia de especímenes está condicionada a factores de clima, dependiendo de ausencia de precipitaciones e incrementando con cielos despejados y mayores temperaturas. Seguramente que las mejores condiciones climáticas de los sectores bajos próximos al lago, unidas a las vegetacionales señaladas con anterioridad, justifican mayor abundancia en la fauna de dichos sectores (Punta Huano y Petrohué Norte).

Las razones aducidas explican que el presente estudio no pueda referirse a las asociaciones vegetacionales definidas por Villagrán y colaboradores en este mismo volumen, como lo hacen los autores que trabajan la fauna del suelo.

Desde el punto de vista de la distribución geográfica es posible distinguir dos grupos de especies:

—aquellas restringidas a la región de la selva valdiviana (bosque de *Nothofagus*).

—aquellas presentes, además, en la región del bosque esclerófilo.

En el primer grupo cabe citar a: *E. viridis, E. obscurus, E. aeneus, E. ruficollis, E. fulvipes, E. acutipennis, E. prasinus, E. parallelus, E. vittula, E. rubidus, E. flavipenne, E. iridescens, E. rufipes, E. inaequalicolle* y *N. impressus.*

Al segundo pertenecen: *E. nudatus, E. eburneo-cinctus* y *L. lineata.*

La situación de *divisa?* no estando aún esclarecida no es

posible adelantar acerca de su repartición que pareciera extenderse en la zona mediterránea.

Es posible apreciar que el 79% de las especies son exclusivas del bosque valdiviano, manifestando así el fuerte endemismo que lo caracteriza.

En lo que concierne a las especies argentinas descritas por Pic para el Parque Nacional Nahuel-Huapi, se aprecia, en atención a nuevas localidades de colecta y a las sinonimias establecidas, un cierto grado de similitud que corresponde, en forma aproximada, a un cuarto de elementos compartidos (*E. flavipenne, E. parallelus, E. iridescens* y *E. inaequalicolle*).

Esta situación parece no representar aún la realidad, dada la multiplicidad de especies creadas por Pic, y podrá ser superada, en orden a establecer una mayor afinidad entre ambos parques, mediante un muestreo más detenido de sus poblaciones. De este modo nuevas especies podrán ser citadas para el sector chileno y/o argentino y probablemente, nuevas sinonimias reconocidas. Con esto quedará cada vez más lejana la situación original en que no existía ningún punto de contacto entre dos sectores de gran semejanza topográfica, climática y florística en que la cordillera ofrece pasos bajos (p. ej. Paso V. Pérez Rosales a 900 m.s.n.m. aproximadamente) que facilitan el intercambio faunístico.

Respecto a la estructura del aparato genital masculino, utilizado por primera vez en el estudio sistemático del género *Eurymetopum,* se puede señalar que su análisis es de extraordinario valor por la gran constancia intraespecífica, así como por la adecuada diferenciación interespecífica que manifiesta. Se constituye, así, en un elemento decisivo en la definición de las especies del género, más aún cuando éste presenta gran homogeneidad morfológica y variabilidad cromática.

Por el momento no es posible establecer relaciones entre las especies consideradas en la presente contribución, aunque se reconocen varios tipos estructurales dentro del patrón general que podrían representar grupos de especies del género.

CONCLUSIONES

—Se aprecia la necesidad de proseguir recolecciones y estudios acerca de estos insectos con el fin de esclarecer su sistemática y distribución e iniciar el conocimiento de su biología.

—Se corrobora el elevado endemismo originado por las particulares condiciones de vida del bosque valdiviano.

—Se destaca la alta incidencia del género *Eurymetopum* en la composición de la fauna cleridológica.

—Se revela la quila (*Chusquea sp*), el ulmo (*Eucryphia cordifolia*) y secundariamente el avellano (*Gevuina avellana*) como ambientes favorables para diversas especies y por consiguiente como lugares adecuados de colecta.

—Se destaca una posible asociación de especies braquípteras a la quila.

RESUMEN: Se investiga la fauna de cléridos del Parque Nacional "Vicente Pérez Rosales" a través de 257 especímenes distribuidos en 19 especies y 4 géneros. El estudio sistemático de las especies revela los siguientes nuevos sinónimos en el género *Eurymetopum*: *E. fulvipes* Blanchard 1842-43 = *E. angustus* (R. A. y F. Philippi 1864); *E. viridis* (R. A. y F. Philippi 1864) = *E. brevenotata* (Pic 1941); *E. iridescens* (Pic 1941) = *E. iridipenne* Pic 1950 = *E. viridipenne* Pic 1950 = *E. limbaticolle* Pic 1950; *E. parallelus* (Fairmaire y Germain 1861) = *E. flavovittatum* Pic 1950.

Se cita por primera vez para el país *Eurymetomorphon inaequalicolle* Pic 1950.

Se plantea consideraciones ecológicas referentes a lugares, condiciones climáticas y épocas de colecta, preferencias vegetacionales, distribución geográfica y relaciones con la fauna transandina del parque Nahuel-Huapi. Se analiza el valor sistemático del aparato genital masculino del género *Eurymetopum*.

AGRADECIMIENTOS: El autor desea expresar su reconocimiento al señor Carlos Vivar T. por la valiosa colaboración prestada en la colecta del material.

REFERENCIAS

BLANCHARD, E., 1842-43: Voyage dans l'Amérique Meridionale de M. Alcide d'Orbigny VI, Insectes, p. 93, t. 6, f. 7.

CORPORAL, J. B., 1950: Coleopterorum Catalogus Supplementa (Junk), Pars XXIII, Cleridae, 373 págs.

CHEVROLAT, L. A., 1874: Catalogue des Clérides de la Collection de L. A. Chevrolat. Revue et Magasin de Zoologie (3) II-7, p. 323.

— 1876: Mémoire sur la Famille des Clérites, p. 34.

FAIRMAIRE, L. y P. GERMAIN, 1861: Coleoptera chilensia II, p. 3.

PHILIPPI, R. A. y F. PHILIPPI, 1864: Beschreibung einiger neuen Chilenischen Kaefer. Stett. Ent. Zeitg XXV - 7/9, p. 266-271.

PIC, M., 1941: Diagnoses de Coléoptéres exotiques. L'Echange LVII - 484, p. 7.
— Opuscula martialis II, p. 9.
— Opuscula martialis III, p. 10.
— 1950: Coléoptéres du Globe. L'Echange LXVI - 519, p. 2.
— Nouveaux *Eurymetopum* Bl. (Clerides). Diversités Entomologiques VI, p. 10-14.
— 1952: Les *Eurymetopum* Bl. de la R. Argentine (Col. Cleridae). Rev. Soc. Ent. Arg. XV (4), p. 252-262.

SOLERVICENS, J., 1973: Revisión del Género *Natalis* Castelnau. Rev. Chilena de Entomología VII, p. 233-247.

SPINOLA, M., 1849, en Gay. Historia Física y Política de Chile, Zoología IV, p. 381-414.

ICNEUMONIDOS (Hymenoptera-Ichneumonidae) DEL PARQUE NACIONAL "VICENTE PEREZ ROSALES"

DOLLY LANFRANCO L.
Sección Entomología, Departamento de Recursos Naturales, Instituto de la Patagonia. Casilla 102-D, Punta Arenas

ABSTRACT: The fauna of the family Ichneumonidae of the Vicente Pérez Rosales National Park is investigated. The material collected belongs to 32 species, 25 genera and 13 subfamilies. Ecological and distributional aspects are briefly considered.

El material entomológico estudiado pertenece a la colección del Depto. de Biología de la Facultad de Matemáticas y Ciencias Naturales de la Universidad de Chile en Valparaíso y fue colectado en su totalidad en las expediciones periódicas efectuadas entre 1971-74, durante el desarrollo del proyecto de investigaciones ecológicas en el Parque Nacional Vicente Pérez Rosales.

Diversos lugares del sector sur del Lago Todos los Santos y de las vecindades del Paso Vicente Pérez Rosales fueron prospectadas; las localidades visitadas con mayor regularidad o que arrojaron un mayor número de ejemplares son: Petrohué Norte v Sur, Punta Huano, Puerto Manzano, Cerro Derrumbe, Calbutué, Cerro Vicente Pérez Rosales y el sector comprendido entre Casa Pangue y el límite con la República Argentina.

Las recolecciones se efectuaron en las diferentes asociaciones vegetacionales (ver Villagrán y colaboradores en este mismo volumen) y también en lugares intervenidos, con vegetación baja y en zonas con predominio de renovales.

Los métodos de colecta empleados comprendieron la red aérea y el paraguas japonés.

Trabajo integrante del proyecto de Investigaciones Ecológicas en el Parque Nacional "Vicente Pérez Rosales", financiado por la Oficina Técnica de Desarrollo Científico y Creación Artística, Universidad de Chile de Santiago y la Corporación Nacional Forestal, XIII Zona, Puerto Montt.

RESULTADOS

Se determinaron 32 especies; algunas de ellas las considero nuevas para la ciencia y serán objeto de un estudio posterior una vez que se reúnan la totalidad de los antecedentes bibliográficos y se revisen algunos tipos. El material colectado pertenece a 25 géneros y 13 subfamilias.

I.—*Subfamilia Ephialtinae.*

Tribu Ephialtini.

—*Coccygomimus fuscipes,* (Brullé 1846) Townes y Townes.

Argentina y Chile: Coquimbo, Valparaíso, Santiago, Llanquihue (Calbutué, Punta Huano) y Magallanes. Es una especie común en bosques con matorrales bajos y parasita pupas y prepupas edáficas de Lepidoptera por lo que se les encuentra con frecuencia volando cerca del suelo.

II.—*Subfamilia Labiinae.*

Tribu Clasini.

—*Clasis sp.* Es un género citado hasta el momento sólo para Chile en donde se ha descrito únicamente la especie típica. Esta es, sin duda, una nueva especie. Se le ha colectado en Calbutué y en el sector Casa Pangue-límite.

Tribu Brachycyrtini.

—*Pedunculus major,* Townes 1969.

De Llanquihue (Casa Pangue-límite) y Chiloé. El único ejemplar fue capturado en bosque mixto.

III.—*Subfamilia Gelinae.*

Tribu Gelini.

—*Hemicallidiotes sp.* Cuatro especies de este género, aún no descritas, se han colectado en la zona:

Hemicallidiotes 1. Cerro Derrumbe.
" 2. Petrohué sur y norte.
" 3. Cerro Derrumbe, Cerro Vicente Pérez Rosales, Casa Pangue-límite.
" 4. Casa Pangue-límite.

Se trata de un género común en las zonas central y sur de Chile. Son parásitos de larvas de Lepidoptera y se les observa con frecuencia volando sobre Mirtáceas.

—*Teluncus sp.* Con toda seguridad se trata de una nueva especie. Colectada en Puerto Manzano - Cerro Derrumbe, en una zona ocupada por maqui (*Aristotelia chilensis*), aproximadamente a los 300 m. de altura.

—*Rhabdosis signata,* Townes 1969.

De Malleco, Llanquihue (Cerro Derrumbe), Chiloé, Aysén y Magallanes. Fue colectada en la asociación denominada bosque de alerce.

—*Rhabdosis sp.* Sin duda una nueva especie, colectada sobre quila (*Chusquea sp.*) en Punta Huano.

—*Surculus* sp. Sólo una especie de este género está descrita. (Townes 1968). Esta es una nueva especie.

Tribu Mesostenini.

—*Anacis festiva,* Porter 1967.

De Talca, Arauco, Llanquihue (Petrohué norte, Calbutué) y Magallanes.

—*Anacis rubripes,* (Spinola 1851) Porter.

De Coquimbo, Valparaíso, Santiago, Concepción, Llanquihue (Cerro Derrumbe) y Magallanes.

—*Chromocryptus tetracanthus,* (Spinola 1851) Townes y Townes.

Argentina y Chile: Coquimbo, Aconcagua, Valparaíso, Santiago, Curicó, Linares, Ñuble, Concepción, Arauco, Cautín, Valdivia, Osorno, Llanquihue (Petrohué sur, Cerro Derrumbe), Chiloé, Aysén y Magallanes.

—*Dotocryptus bellicosus,* (Haliday 1836) Brethes.

Argentina y Chile: Coquimbo, Aconcagua, Valparaíso, Santiago, Talca, Linares, Malleco, Cautín, Valdivia, Osorno, Llanquihue (Petrohué norte, Calbutué), Aysén y Magallanes. Parasita varias especies del género *Hypodynerus.*

IV.—*Subfamilia Banchinae.*

Tribu Lissonotini.

—*Deleboea sp.* Dos especies de este género, al parecer no descritas, están presentes en el área; una de ellas fue colectada en el sector Casa Pangue-límite y la otra en Cerro Derrumbe.

Tribu Banchini.

—*Exetastes sp.* Este género no ha sido citado aún para Chile. Sólo un ejemplar hembra fue colectado en Puerto Manzano en pastizales a campo abierto.

V.—*Subfamilia Scolobatinae.*

Tribu Pionini.

—*Scolomus magellanicus,* Walkley 1962.

De Ñuble, Malleco, Llanquihue (Cerro Derrumbe) y Magallanes. Fue colectada en la asociación bosque de alerce.

VI.—*Subfamilia Porizontinae.*

Tribu Porizontini.

—*Hyposoter niger,* (Brullé 1846) Townes y Townes.

De Valparaíso, Santiago y Llanquihue (Petrohué). Parasita larvas de Lepidoptera que se desarrollan en avellano (*Gevuina avellana*).

—*Hyposoter sp.* Esta especie, que creo nueva, fue colectada en quila en Punta Huano, Petrohué norte y en el sector Casa Pangue-límite.

VII.—*Subfamilia Ophioninae.*

Tribu Enicospilini.

—*Enicospilus merdarius,* (Gravenhorst 1829) Stephen.

De amplia distribución europea y americana. En Chile se le ha colectado de Coquimbo a Llanquihue (Puerto Manzano) en lugares húmedos y sombríos.

VIII.—*Subfamilia Mesochorinae.*

—*Lepidura sp.* Sin duda una nueva especie colectada en el sector Casa Pangue-límite.

IX.—*Subfamilia Metopiinae.*

—*Colpotrochia* (*Scallama*) sp. Se trata de una nueva especie y fue capturada sobre flores de matorrales bajos a orillas del camino Casa Pangue-límite.

X.—*Subfamilia Anomalinae.*

Tribu Gravenhorstiini.

—*Habronix albifrons* (Spinola, 1851) Townes y Townes.

De Aconcagua, Valparaíso, Santiago, Talca, Llanquihue (Casa Pangue-límite) y Magallanes.

XI.—*Subfamilia Microleptinae.*

—*Tatogaster nigra* Townes, 1971.

Argentina y Chile: Osorno y Llanquihue (Petrohué).

—*Helictes sp.* Al parecer se trata de una nueva especie. El único ejemplar fue colectado en Cerro Derrumbe en la asociación coigüe-tineo-tepa.

XII.—*Subfamilia Diplazontinae.*

—*Homotropus chilensis* Dasch, 1964.

Es una especie común en pastizales de Atacama, Coquimbo, Valparaíso, Santiago, Llanquihue (Punta Huano), Chiloé y Magallanes.

—*Diplazon quadrincisus* (Spinola, 1851) Townes y Townes.

De Valparaíso, Malleco, Llanquihue (Punta Huano) y Chiloé.

XIII.—*Subfamilia Ichneumoninae.*

Tribu Alomyini.

—*Phaeogenes maculicoxa* (Spinola, 1851) Townes y Townes.

De Coquimbo, Valparaíso, Bío-Bío, Llanquihue (Punta Huano). Colectada en *Chusquea sp.*

Tribu Joppini.

—*Hoplismenus sp.* Dos especies de este género fueron capturadas en el área; una en Punta Huano y la otra en Cerro Derrumbe y en el sector Casa Pangue-límite.

Tribu Pristicerotini.

—*Platylabus sp.* Dos ejemplares de una misma especie fueron colectados en Puerto Manzano y en el sector de Casa Pangue.

La escasa literatura existente en esta subfamilia no me permite determinar si las especies correspondientes a estos dos últimos géneros son nuevas.

RESUMEN Y CONCLUSIONES

Se citan por primera vez para el Parque Nacional Vicente Pérez Rosales 15 especies de Ichneumonidae indicando su distribución y las localidades de colecta dentro del área.

De acuerdo a su repartición biogeográfica, 46.6% de las especies alcanzan hasta el Norte Chico, 26.6% se distribuyen

hasta la Zona Central y 26.6% de las especies son exclusivas de la Zona Sur.

Otras 17 especies se las ubica sólo genéricamente señalando expresamente cuando se las considera nuevas para la ciencia, lo que deberá ser objeto de un estudio posterior.

Cabe destacar que si bien es cierto la diversidad específica es relativamente alta para el área, la densidad es baja. Casi todas las especies están representadas por 2-3 ejemplares lo que puede deberse a las modalidades de muestreo, a los períodos de colecta, a las condiciones climáticas imperantes durante éstos, etc.

Sólo 5 del total de las especies encontradas hasta ahora forman parte también de la fauna ichneumonológica argentina. Sin embargo estimo que el número de especies comunes a ambos países debe ser superior.

La mayor parte de las especies colectadas son de Verano; no hay registro de material en Invierno. Sólo 6 especies del total fueron capturadas en más de una estación climática. Hay, en este sentido, mayor afinidad en Verano-Otoño.

La relación de la fauna ichneumonológica con las diversas asociaciones vegetacionales existentes en el Parque no queda clara. Algunas especies fueron colectadas en quila (*Chusquea sp.*), otras en las asociaciones de bosque de alerce y bosque de coigüe-tineo-tepa, pero el escaso número de ejemplares por especie no permite precisar al respecto.

Un buen número de las especies capturadas son parásitas de larvas de Lepidoptera, pero generalmente se carece de los antecedentes inherentes a sus relaciones interespecíficas.

Se hace necesario continuar con las prospecciones entomológicas en el Parque Nacional Vicente Pérez Rosales con el objeto de aclarar aspectos sistemáticos, ecológicos, etológicos y de distribución geográfica.

REFERENCIAS

BRULLE, 1846: en Lepeletier, Histoire Naturelle des Insectes. Hymenopteres 4.

DASCH, C., 1964: The Neotropic Diplazontinae. Contributions to the American Entomological Institution 1: 1-64.

JANVIER, H., 1933: Estudios biológicos sobre algunos himenópteros chilenos. Publicaciones del Centro de Estudios Entomológicos: 41-48.

PORTER, CH., 1967: A revision of the South American species of Trachysphyrus. Mem. Amer. Ent. Inst. 10.

— 1970: The genus Anacis in Argentina, with description of a new species fron Neuquén and Río Negro provinces. Acta Zool. Lilloana 28 (2).

SPINOLA, M., 1851: en Gay, Historia Física y Política de Chile. 6: 471-532.

TOWNES, H. y M. A., 1966: A Catalogue and reclasification of the Neotropic Ichneumonidae. Mer. Amer. Ent. Inst. 8.

TOWNES, H., 1969a: The Genera of Ichneumonidae. Part. I. Ephialthinae to Agriotypinae. Mem. Amer. Ent. Inst. 11.

— 1969b: The Genera of Ichneumonidae. Part II. Gelinae. Mer. Amer. Ent. Inst. 12.

— 1969c: The Genera of Ichneumonidae. Part III. Banchinae, Scolobatinae and Porizontinae. Mem. Amer. Ent. Inst. 13.

— 1971: The Genera of Ichneumonidae. Part IV. Cremastinae to Diplazontinae. Mem. Amer. Ent. Inst. 17.

ARANEAE DEL PARQUE NACIONAL "VICENTE PEREZ ROSALES"

RAUL CALDERON GONZALEZ
Laboratorio Zoolagía del Suelo, Depto. de Biología, U. de Chile, Valparaíso

ABSTRACT: The spider's fauna of the "Vicente Pérez Rosales" National Park was investigated.

The specimens were obtained processing by Berlese funnels the horizons Aoo and Ao (1 m2) in relation with the vegetational associations and also individually, under stones, bark, dead wood and foliage.

Systematically were recognised 19 families, 33 genera and 58 species. Ecological and distributional considerations are given for the differents taxa.

Los antecedentes existentes para el área del Parque se deben únicamente al trabajo de Herbert Levi (1967) que cita siete especies de las familias *Theridiidae* y *Mimetidae*: *Episinus typicus* (Nicolet), Loc. Ensenada; *E. porteri* (Simon), Loc. Peulla; *Anelosimus purpureus* (Nicolet), Loc. Ensenada y Petrohué; *A. ocellatus* (Nicolet), Loc. Petrohué y Peulla; *A. attritus* (Nicolet), Loc. 2-3 Km. al N. O. de Ensenada; *Steatoda ancorata* (Holmberg, Loc. Petrohué; *Ero spinipes* (Nicolet), Loc. 2-3 Km. al N.O. de Ensenada.

Otros trabajos tratan de especies presentes en el parque, pero citadas para diversas localidades de la zona sur del país: Nicolet (1849) estudia el material colectado por Claudio Gay entre 1834 y 1836 en las Provincias de Valdivia a Chiloé (Muñoz, C., 1944); Eugene Simon (1902) describe algunas especies para la zona de Valdivia; Cándido de Mello-Leitao (1941 y 1951) da a conocer algunas especies de Maullín (Llanquihue) colectadas por Rafael Barros; Harriet Exline (1960) se refiere a especies del género *Calacadia* de Cautín, Valdivia y Osorno; Vincent Roth (1967)

Trabajo integrante del proyecto de Investigaciones Ecológicas en el Parque Nacional "Vicente Pérez Rosales", financiado por la Oficina Técnica de Desarrollo Científico y Creación Artística, Universidad de Chile de Santiago y la Corporación Nacional Forestal, XIII Zona, Puerto Montt.

estudia especies de la familia Agelenidae provenientes, principalmente, de la provincia de Osorno.

El presente estudio tiende a conocer la fauna del parque, a establecer sus relaciones con la vegetación sureña y a determinar su distribución biogeográfica.

DESARROLLO Y METODO

La totalidad del material estudiado es producto de varios años de colecta. Se pueden distinguir dos situaciones: Un muestreo anual y un muestreo ocasional.

El muestreo anual (1971-1972) se efectuó en relación con las diferentes asociaciones vegetacionales tomando un metro cuadrado de hojarasca de los horizontes Aoo y Ao que fueron procesadas por medio de aparatos Berlese-Tullgren.

Las localidades muestreadas corresponden a las siguientes asociaciones vegetacionales (C. Villagrán y col. 1974):

I.—*Dombeyo-Eucryphietum* Oberdorfer. Bosque de coigüe-ulmo: 200 a 500 m.s.n.m.
Localidades: Cerro Derrumbe, Petrohué Norte, Petrohué Sur, Calbutué, Casa Pangue, Ensenada, Puerto Manzano.

II.—*Lapagerio-Aextoxiconetum* Oberdorfer. Bosque de olivillo: 200 a 350 m.s.n.m.
Localidades: Cerro El Olivillo (al S. O. de Punta Huano) e Isla Margarita.

III.—*Laurelio-Weinmannietum* Oberdorfer. Bosque de coigüe-tineo-tepa: 700 a 1000 m.s.n.m.
Localidad: Cerro Derrumbe.

IV.—*Fitzroyetum* Oberdorfer. Bosque de alerce: 800 a 1080 m.s.n.m.
Localidad: Cerro Derrumbe.

V.—*Anemone-Nothofagetum Pumilionis* Oberdorfer. Bosque de lenga, "con dos variantes regionales según las localidades muestreadas".
Bosque de lenga y coigüe: 900 a 1.300 m.s.n.m.
Localidad: Cerro Derrumbe.

Bosque de lenga pura: 1.120 a 1.350 m.s.n.m.
Localidad: Cerro Vicente Pérez Rosales.

El muestreo ocasional se realizó en los siguientes años y meses: 1966 (Septiembre, Noviembre), 1968 (Febrero, Septiembre), 1969 (Febrero, Marzo, Octubre), 1970 (Marzo), 1971 (Mayo, Agosto, Noviembre), 1972 (Enero), 1973 (Enero), 1974 (Marzo, Mayo).

Se utilizó el "paraguas japonés" en la obtención del material de follaje y en tanto que la colecta bajo cortezas, troncos y piedras, sobre la hojarasca y suelo volcánico desnudo se realizó manualmente. Por otra parte se instaló trampas Barber en los bosques de olivillo (Punta Huano) y coigüe-ulmo (Petrohué Sur) que capturaron la fauna superficial de suelo.

RESULTADOS Y DISCUSION

El total de ejemplares colectados en los muestreos anual y ocasional es de 1.123, de los cuales 750 son juveniles (66,78%) y 373 son adultos (33,24%). Estos individuos se distribuyen en 19 familias, 33 géneros y 58 especies que cito a continuación indicando entre paréntesis el número de ejemplares:

I.—Agelenidae.

1. *Rubrius lineatus* Roth, 1967 (3).
2. *Rubrius paganus Simon,* 1902 (2).
3. *Rubrius antarcticus* (Karsch, 1880) (1).
4. *Rubrius sp.* 1 (10).
5. *Rubrius sp.* 2 (1).
6. *Rubrius sp.* 3 (2).
7. *Rubrius* sp. 4 (1).
8. *Livius macrospinus* Roth, 1967 (1).
9. *Portería sp.* 1 (5).

II.—Amarobiidae.

10. *Amaurobius rorulentus* (Nicolet, 1849) (17).
11. *Amaurobius sp.* 1 (1).
12. *Amaurobius sp.* 2 (1).
13. *Auximus sp.* 1 (3).
14. *Auximus sp.* 2 (5).

III.—Lycosidae.

15. *Lycosa australis* Simon, 1884 (8).
16. *Lycosa magallanica* Karsch, 1880 (9).
17. *Lycosa sp.* 1 (3).
18. *Lycosa sp.* 2 (24).

IV.—Pisauridae.

19. *Calacadia chilensis* Exline, 1960 (11).
20. *Calacadia sp.* 1 (2).
21. *Calacadia sp.* 2 (2).
22. *Calacadia sp.* 3 (5).

V.—Oonopidae.

23. *Orchestina sp.* 1 (9).

VI.—Hypochilidae.

24. *Austrochilus manni* Gertsch y Zapfe, 1955 (8).

VII.—Anyphaenidae.

25. *Aporatea valdiviensis* Simon, 1897 (17).
26. *Gayenna americana* Nicolet, 1849 (7).
27. *Tomopisthes sp.* 1 (2).
28. *Tomopisthes sp.* 2 (2).
29. *Trachelopachys sp.* 1 (3).
30. *Coptoprepes sp.* 1 (1).

VIII.—Thomisidae.

31. *Stephanopsis ditissima* (Nicolet, 1849) (16).
32. *Coenypha sp.* 1 (2).
33. *Coenypha sp.* 2 (2).
34. *Misumenops sp.* 1 (1).

IX.—Theridiidae.

35. *Phoroncidia variabilis* (Nicolet, 1849) (1).
36. *Phoroncidia scutula* (Nicolet, 1849) (1).
37. *Phoroncidia sp.* 1 (1).
38. *Phoroncidia sp.* 2 (9).
39. *Steatoda grossa* (C. L. Koch, 1838) (1).

X.—Mimetidae.

40. *Gnolus spiculator* (Nicolet, 1849) (4).
41. *Oarces reticulatus* (Nicolet, 1849) (5).

XI.—Archaeidae.
42. *Mecysmauchenius segmentatus* Simon, 1884 (8).
43. *Mecysmauchenius gertschi* Zapfe, 1959 (1).
44. *Mecysmauchenius sp.* 1 (4).

XII.—Pholcidae.
45. *Physoglenes sp.* 1 (6).
46. *Psilochorus sp.* 1 (3).

XIII.—Zodariidae.
47. *Storena elegans* (Nicolet, 1849) (1).
48. *Storena sp.* 1 (2).

XIV.—Hahniidae.
49. *Bigois sp.* 1 (1).

XV.—Argiopidae.
50. *Araneus cinnabarinus* (Nicolet, 1849) (4).

XVI.—Clubionidae.
51. *Cetonana barrosi* Mello-Leitao, 1951 (5).

XVII.—Segestriidae.
52. *Ariadna maxima* (Nicolet, 1849) (1).

XVIII.—Salticidae.
53. *Evophrys sp.* 1 (4).

A continuación se presenta brevemente notas ecológicas y distribucionales de las especies obtenidas por muestreo ocasional, en las diferentes asociaciones vegetacionales reconocidas en el parque. Se mencionan para cada asociación primero los elementos colectados sólo en ellas y posteriormente los compartidos.

I.—*Dombeyo-Eucryphietum* Oberdorfer: Bosque coigüe-ulmo.

Auximus sp. 1 *y sp.* 2. Cabe hacer notar que hasta el momento sólo se ha descrito una especie de este género para Chile: *A. fuegianus* (Simon, 1884), para Tierra del Fuego, dada posteriormente para el Valle del Río Mapocho por H. Zapfe. *Auximus sp.* 1 *y sp.* 2 fueron colectadas en el suelo del interior del bosque de Cerro Derrumbe.

Physoglenes sp. 1. De este género se conoce hasta hoy a *Phy-*

soglenes vivesi Simon, 1904, para Los Perales (Provincia de Valparaíso). Citamos a *Physoglenes* sp. 1 para el ecotono de los bosques de Cerro Derrumbe y Calbutué (follaje).

Ariadna maxima (Nicolet, 1849). Especie muy común en la zona mediterránea chilena. Es la única especie de este género para Chile. La encontramos en una tela tubular colocada bajo corteza de un árbol situado en el ecotono del bosque de Petrohué Sur.

Orchestina sp. 1. Ejemplares de este género sólo habían sido colectados anteriormente por H. Zapfe en el Valle del Río Mapocho entre los 550 m. y los 2.000 m. de altura mediante trampas Barber. En el parque se encontró bajo troncos en el interior de los bosques de Cerro Derrumbe y Calbutué.

Mecysmauchenius. Este género está representado en el parque por dos especies, una de ellas conocida de Patagonia, Tierra del Fuego y Archipiélago de Juan Fernández y otra, *M. gertschi,* de Quebrada de la Plata (Maipú: Santiago). Esta última fue encontrada, ahora, bajo troncos en la localidad de Peulla.

Gnolus spiculator (Nicolet, 1849). Especie muy típica conocida de Quilpué, Santiago, Valdivia, Maullín y Valle del Río Aisén. Presente en follaje en Petrohué Norte y Calbutué.

Phoroncidia variabilis (Nicolet, 1849). Es una de las cuatro especies de este género dadas para Chile. Ha sido mencionada para Valparaíso (Valle de Marga Marga) y Osorno (Termas de Puyehue); ahora fue colectada sobre arbustos en Petrohué Norte.

Storena elegans (Nicolet, 1849). Encontrada en el parque en la misma localidad y ambiente que la especie anterior. Citada hasta hoy para San Carlos de Chiloé y Valdivia (Nicolet, 1849).

Rubrius lineatus Roth, 1967. Mencionada hasta hoy para Osorno (10 km. al Este de Puyehue) y Llanquihue (Los Muermos). La tenemos en Cerro Derrumbe colectada bajo troncos.

Lycosa sp. 2. Especie muy particular de tamaño mediano y color obscuro que presenta homocromía con el ambiente de material volcánico donde vive. Destacan dos manchas de color salmón a cada lado del extremo ántero-dorsal del abdomen. Sólo ha sido encontrada en las márgenes del lago que tienen material volcánico: Petrohué Norte, Puerto Manzano y Calbutué.

Coenypha sp. 1. De las cuatro especies chilenas de este género ésta se acerca más a *C. lucasii* (Nicolet, 1849), citada por su autor para "varios puntos de la República". Cabe hacer notar que dos especies tienen a Valdivia como localidad tipo. *Coenypha sp.*

1 fue encontrada en Petrohué Norte y Calbutué sacudiendo ramas en el ecotono de los bosques.

Rubrius paganus Simon, 1902. De las ocho especies del género *Rubrius* dadas para nuestro país ésta ha sido mencionada, hasta el momento, para Valparaíso (Los Perales), Malleco (Sierra de Nahuelbuta), Valdivia (Chamil-Chamil), Osorno (10 y 20 km. al Este de Puyehue y 18 km. al Oeste de Purranque) y Llanquihue (Los Muermos). Ahora fue encontrada bajo troncos en el bosque de Ensenada y Petrohué Sur.

Porteria sp. 1. Se conoce solamente una especie de este género: *P. albopunctata* Simon, 1904, con distribución en Magallanes (Punta Arenas y Puerto Edén). Los cinco ejemplares encontrados en Petrohué Norte se desplazaban sobre la hojarasca en el interior del bosque. Se diferencian de *P. albopunctata,* por tener seis dientes en el margen superior del quelícero.

II.—*Lapagerio-Aextoxiconetum* Oberdorfer. Bosque de olivillo.

Calacadia sp. 2 *y sp.* 3. El género *Calacadia* estaría relacionado aparentemente a regiones con vegetación higrófila distribuyéndose en el país entre Coquimbo y Tierra del Fuego. En Pérez Rosales tenemos a estas dos especies sobre la hojarasca del bosque de olivillo.

Amaurobius sp. 1 *y sp.* 2. Encontradas en el ambiente citado para las especies de *Calacadia.*

Las cuatro especies nombradas a continuación también fueron encontradas en la asociación vegetacional I.

Austrochilus manni Gertsch y Zapfe, 1955. Especie de amplia distribución en Chile. A propósito de su ecología H. Zapfe (1955) dice: "manifiesta una preferencia extraordinaria marcada por ambiente húmedos y obscuros y se encuentran en todos los nichos ecológicos que reúnen estas dos condiciones entre las provincias de Coquimbo y Aisén. En el lluvioso sur de Chile vive *A. manni* en las selvas de *Nothofagus* donde tienden sus enormes redes de tronco a tronco guareciéndose durante el día bajo las cortezas". Se encontró en Petrohué Norte, Petrohué Sur y Calbutué en las condiciones señaladas por H. Zapfe.

Aporatea valdiviensis Simon, 1897. Unica especie del género, propia de ambientes húmedos. Ha sido citada para Coquimbo (sobre musgos en el bosque de Fray Jorge), Valdivia y Valle del

Río Aisén. En el parque fue obtenida de follaje en el ecotono de los bosques en Cerro Derrumbe, Calbutué y Punta Huano.

Coenypha sp. 2. Se relaciona con *C. edwardsi* que Nicolet da para Valdivia, Simon para Punta Arenas y Mello-Leitao para Maullín (Llanquihue). Colectada en el mismo ambiente que la especie anterior en los bosques de Petrohué Norte y del Olivillo (Punta Huano).

Cetonana barrosi Mello-Leitao, 1951. Especie de epiginio inconfundible. Se conoce sólo la hembra para la localidad tipo (Maullín). Ahora se colectó sacudiendo el follaje en el ecotono de los bosques de Casa Pangue (un macho), Calbutué y Olivillo de Punta Huano.

III.—*Laurelio-Weinmannietum* Oberdorfer. Bosque de coigüe-tineo-tepa.

Tomopisthes sp. 1. Uno de los ejemplares de mayor tamaño colectado en el follaje del ecotono de los bosques en Cerro Derrumbe. También está presente en la asociación coigüe-ulmo de Petrohué Norte.

IV.—*Fitzroyetum* Oberdorfer. Bosque de alerce.

Phoroncidia scutula (Nicolet, 1849). Fue citada para Aisén (Levi, 1967). Se encontró sobre follaje de alerce en Cerro Derrumbe.

Bigois sp. 1. La única especie de este género está dada para Tierra del Fuego. La presente fue encontrada en el follaje de alerce.

Calacadia sp. 1. Colectada en las mismas circunstancias que *Calacadia sp.* 2.

Tomopisthes sp. 2. Especie obtenida en follaje en el ecotono de los bosques de alerce y olivillo.

Rubrius sp. 1. Encontrada bajo troncos en los bosques de alerce, coigüe-ulmo y coigüe-tineo-tepa del Cerro Derrumbe. Posiblemente corresponda a una nueva especie, lo que se comprobará con una revisión posterior del género.

Amaurobius rorulentus (Nicolet, 1849). Dada para Valparaíso (Los Perales), Santiago (Valle del Mapocho, Quebrada de la Plata y Peñaflor), Valdivia y Valle del Río Aisén. En el par-

que fue colectada además bajo troncos y piedras en las asociaciones vegetacionales I y II.

Lycosa australis Simon, 1884. Citada previamente para el extremo sur de Patagonia y Tierra del Fuego. Encontrada ahora sobre la hojarasca de los bosques de coigüe-ulmo y alerce.

Trachelopachys sp. 1. Se conocen dos especies de este género para Chile, una del sur de la Patagonia, la otra de Valparaíso, Santiago y Valdivia.

Trachelopachys sp. 1 fue colectada en el follaje del ecotono del bosque y en iguales condiciones en Calbutué.

Stephanopsis ditissima (Nicolet, 1849). Citada desde Valparaíso a Tierra del Fuego, fue encontrada en el mismo ambiente que la especie anterior y también está presente en los bosques de coigüe-ulmo (Cerro Derrumbe, Petrohué Norte y Calbutué).

V.—*Anemone-Nothofagetum Pumilionis* Oberdorfer. Bosque de lenga.

a) Bosque de lenga y coigüe.

Araneus cinnabarinus (Nicolet, 1849). Mencionada desde Atacama a Tierra del Fuego y Archipiélago de Juan Fernández, es una de las especies más conocidas de nuestro país. Vive sobre el follaje. La hemos colectado también en las asociaciones vegetacionales I y IV.

Lycosa magallanica Karsch, 1880. Encontrada sobre la hojarasca en las mismas localidades del parque que la especie anterior.

Gayenna americana Nicolet, 1849. Su autor no dio la localidad tipo. Ahora la tenemos como parte de la fauna arbórea de las asociaciones vegetacionales I, III y V a.

Oarces reticulatus (Nicolet, 1849). Señalada desde Atacama a Valdivia y colectada en el parque sobre follaje en ecotono de bosques de lenga-coigüe y coigüe-ulmo.

b) Bosque de lenga pura.

Calacadia chilensis Exline, 1960. Conocida de Arauco (Nahuelbuta), Cautín (20 km. al Este de Temuco) y Osorno (18 km. al Oeste de Purranque, 10 y 20 km. al Este de Puyehue). Fue encontrada ahora en el piso del bosque y además en las asociaciones vegetacionales I y III.

Lycosa sp. 1. Colectada en las mismas condiciones que la especie anterior, pero en las asociaciones vegetacionales I y IV.

Mecysmauchenius segmentatus Simon, 1884. Especie arbórea de las asociaciones vegetacionales IV, V a y V b. Ha sido mencionada del Sur de Patagonia y de Tierra del Fuego.

Rubrius sp. 2. Colectada bajo troncos en el bosque de lenga pura.

Las arañas que se estudian a continuación fueron obtenidas en el muestreo anual y serán analizadas de acuerdo a su presencia en las asociaciones vegetacionales.

I.—*Dombeyo-Eucryphietum* Oberdorfer. Bosque de coigüe-ulmo.

Auximus sp. 1 *y sp.* 2. Estas especies fueron mencionadas en el muestreo ocasional y en esta oportunidad se obtuvo sólo un individuo de cada una.

Phoroncidia sp. 2. Son individuos de uno a dos mm. de tamaño encontrados en Petrohué Sur, que corresponden, en gran medida, a las arañas señaladas como *Symphytognatidae* por Willis Gertsch (1960). Poseemos especies muy afines a ésta, de Quintero (Valparaíso) y Cerro Silla del Gobernador (Coquimbo), que junto a las del parque serán objeto de una revisión particular.

Storena sp. 1. Dos ejemplares juveniles colectados en Petrohué Norte y Sur.

Coptoprepes sp. 1. Se ha descrito hasta ahora sólo una especie de este género, *C. flavopilosus* Simon, 1884, mencionada exclusivamente para Tierra del Fuego (Isla Hoste). Si bien la única hembra colectada en Cerro Derrumbe tiene la vulva idéntica a *C. flavopilosus,* existen diferencias en el número de dientes del margen inferior del quelícero.

Misumenops sp. 1. Las especies chilenas de este género han sido mencionadas para las provincias de Valparaíso y Santiago. Se encontró un juvenil en Calbutué.

II.—*Lapagerio-Aextoxiconetum* Oberdorfer. Bosque de olivillo.

Psilochorus sp. 1. La primera mención del género para nuestro territorio es la de Zapfe en su clave de arañas chilenas (1959).

En esta oportunidad doy cuenta de su hallazgo en el parque: asociaciones I (Calbutué y Casa Pangue) y II (Cerro El Olivillo de Punta Huano). Además la tenemos de una colecta anual, realizada con trampas barber, en el bosque de Quintero.

III.—*Laurelio-Weinmannietum* Oberdorfer. Bosque de coigüe-tineo-tepa.

Orchestina sp. 1. A la información proporcionada sobre esta especie en el comentario del muestreo ocasional hay que agregar la de su colecta en las asociaciones vegetacionales I y III.

Rubrius sp. 3. De esta especie hemos encontrado dos machos en Cerro Derrumbe.

IV.—*Fitzroyetum* Oberdorfer. Bosque de alerce.

Oedothorax sp. 1. Se conocen siete especies para Patagonia y Tierra del Fuego, Buenos Aires y Uruguay. Ahora hemos colectado 43 ejemplares de *Oedothorax sp.* 1 en las asociaciones vegetacionales I, III y IV.

Phoroncidia sp. 1. Un ejemplar en bosque de alerce (Cerro Derrumbes).

Evophrys sp. 1. Se conocen hasta el momento ocho especies chilenas de este género distribuidas desde Atacama hasta la Patagonia.

V.—*Anemone-Nothofagetum Pumilionis* Oberdorfer. Bosque de lenga.

a) Bosque de lenga y coigüe.

Steatoda grossa (C. L. Koch, 1838). Hay cinco especies de *Steatoda* en Chile, siendo *S. grossa* la de más amplia distribución (Tarapacá a Osorno y ahora Llanquihue).

Es una de las especies cosmopolitas más típicas.

Gonatium sp. 2. Del género *Gonatium* se han citado hasta hoy: *G. fuegianum* Tullgren de Patagonia y *Gonatium sp.* por Zapfe, para Santiago. Ahora colectamos una hembra y doce juveniles en esta asociación vegetacional.

b) Bosque de lenga pura. Dentro de las especies con mayor distribución altitudinal se encuentran las tres siguientes:

Mecysmauchenius sp. 1. Cuatro juveniles presentes en las asociaciones vegetacionales I y III.

Bigois sp. 1. Encontrado en las asociaciones vegetacionales I, IV, Va y Vb, esta especie es una de las de mayor distribución y también una de las más abundantes (62 ejemplares).

Mención especial merece la familia *Erigoniidae* representada por sus géneros *Clitistes* y *Gonatium*, por su abundancia (88, 12% del total de individuos del muestreo) y amplia distribución en el parque que comprende todas las asociaciones vegetacionales.

Clitistes sp. 1. Hasta el momento se conoce sólo una especie de este género para Chile: *C. velutinus* Simon, 1902, de Tierra del Fuego. En 1961 H. Zapfe cita a *Clitistes* en un estudio de fauna epigea colectada con barber en el Valle del Río Mapocho entre los 550 y los 2.400 m. de altura. Más tarde (1973) menciona a *Clitistes sp.* al determinar un material de Fray Jorge. La especie del parque denominada como *sp.* 1. está presente en todas las asociaciones vegetacionales con un total de 725 individuos (610 juveniles y 115 adultos) y resulta ser muy frecuente en los bosques de Fray Jorge (Coquimbo) y Quintero (Valparaíso).

Clitistes sp. 2. Cinco ejemplares colectados en las asociaciones vegetacionales IV y Vb.

Gonatium sp. 1. La única especie fue encontrada exclusivamente en esta asociación vegetacional.

RESUMEN Y CONCLUSIONES

—Se estudian las arañas del Parque Nacional "Vicente Pérez Rosales" ubicado en la Provincia de Llanquihue.

—Se analizan las colectas de dos situaciones de muestreo: anual (1971-1972) y ocasional (1966, 1968, 1969, 1970, 1971, 1972, 1973 y 1974).

A.—Mediante la prospección anual se obtuvo por Berlese la fauna que vive en la hojarasca (horizontes Aoo y Ao del perfil del suelo) en 14 estaciones de muestreo.

Se colectó un total de 901 individuos pertenecientes a 12 familias. Erigonidae se destaca como el elemento fundamental por su diversidad específica (5 especies) y abundancia (794 individuos).

Al considerar las especies según su distribución altitudinal y asociación vegetacional tenemos:

—Ocho especies capturadas entre los 200 y los 500 m. en los bosques de coigüe-ulmo y olivillo corresponden a los géneros: *Auximus, Phoroncidia, Storena, Rubrius, Coptoprepes, Misumenops* y *Psilochorus.*

—Cinco especies presentan amplio rango de distribución altitudinal (200-1.600 m.).

Géneros: *Orchestina, Oedothorax, Mecysmauchenius, Bigois* y *Clitistes.*

—Siete especies fueron colectadas sólo a alturas bien definidas sobre los 700 m. Géneros: *Rubrius, Phoroncidia, Evophrys, Clitistes, Steatoda* y *Gonatium.*

—Se constata que la especie de mayor repartición biogeográfica y abundancia en el parque es *Clitistes sp.* 1 presente también en los bosques de Fray Jorge (Barber) y Quintero (Barber).

—La situación sistemática de las arañas de la superficie del suelo, muy compleja, y la importancia que tienen en la composición de la fauna epigea hace imprescindible la revisión de los géneros más destacados.

B.—El muestreo ocasional permite prospectar la fauna arbórea, arbustiva y aquella que vive en el suelo (bajo piedras, troncos, etc.). Se efectuó en relación con las mismas asociaciones vegetacionales y alturas que el anterior.

Se estudiaron 17 familias, seis de las cuales, representadas por 23 especies se definen como epigeas, en tanto que las once restantes, con 20 especies, como arbóreas. Al relacionar estas 43 especies (222 individuos) con las dos variables señaladas (vegetación y altura) se puede apreciar:

Veintidós especies viven entre los 200 y los 500 m. en los bosques de coigüe-ulmo y olivillo. Destacan aquí los géneros *Rubrius, Calacadia* y *Amaurobius.*

Trece especies habitan entre 200 y 1.000 m. (dos de ellas llegan a los 1.600 m.). Géneros: *Tomopisthes, Trachelopachys, Lycosa, Stephanopsis, Araneus,* etc., y

Ocho especies se distribuyen desde los 800 m. hasta los 1.600 m. Géneros: *Bigois, Mecysmauchenius, Livius, Phoroncidia* y *Calacadia.*

Las arañas estudiadas nos permiten señalar el carácter endémico de *Rubrius lineatus* Roth, 1967, *Calacadia chilensis,* Exline, 1960, *Mecysmauchenius segmentatus* Simon, 1884, y de los géneros *Porteria* Simon, 1904, y *Gonatium* Menge, 1867.

Ciertos elementos de la fauna del parque permiten relacionar esta zona con diversos sectores de la región central y norte del país (bosques higrófilos de Fray Jorge, Cerro La Silla del Gobernador, Quintero, etc.) ya que se encuentran, aparentemente, asociados a ambientes húmedos prevaleciendo este factor abiótico sobre el vegetacional.

Cabe citar: *Phoroncidia* Westwood, 1835, *Clitistes* Simon, 1902, *Auximus* Simon, 1892, *Orchestina* Simon, 1882, *Mecysmauchenius* Simon, 1884, *Calacadia* Exline, 1960, *Rubrius paganus* Simon, 1902, *Austrochilus manni* Gertsch y Zapfe, 1955, *Aporatea valdiviensis* Simon, 1897, y *Rubrius antarcticus* (Karsch, 1880).

Es importante destacar que en base al estudio sistemático realizado se hace posible continuar con un enfoque cuantitativo que permita establecer mejor las relaciones de esta fauna con la vegetación y con la altura, así como determinar las modificaciones que experimentan sus poblaciones en una secuencia anual.

AGRADECIMIENTOS: El autor agradece a los profesores señores Francisco Silva G. y Jaime Solervicens A., por la revisión del trabajo, y al señor Carlos Vivar T., por la colaboración en la colecta del material.

REFERENCIAS

DI CASTRI, F., 1968: Esquisse écologique du Chili. Biologie de l'Amérique Australe, 4: 7-52, Fot. 1-16.

EXLINE, H., 1960: Rhoicinine spiders (Pisauridae) of Western South America. Proc. Calif. Acad. Sc., 4th ser., 29 (17): 577-620, 1 mapa, t. I-V.

GERSCHMAN, B. S. y R. D. SCHIAPELLI, 1963: Llave para la determinación de las familias de arañas argentinas. Physis, 24 (67): 43-72, t. I-IV.

GERTSCH, W., 1960: Descriptions of American Spiders of the family *Symphytognathidae*. Amer. Mus. Nov., Nº 1981: 1-40, f. 1-72.

LEVI, H., 1967: The Theridiid spider fauna of Chile. Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard, 136 (1): 1-20, f. 1-53.

MELLO-LEITAO, C. de, 1941: Arácnidos de Maullín. Rev. Chil. Hist. Nat., 45: 136-141, f. 1-5.

— 1951: Arañas de Maullín, colectadas por el Ingeniero Rafael Barros V. Rev. Chil. Hist. Nat., 51-53: 327-338, f. 1-12.

MUÑOZ, C., 1944: El Itinerario de don Claudio Gay. Bol. Mus. Nac. Hist. Nat., 22: 27-44, t. I-VIII.

NICOLET, H., 1849: Arácnidos en Gay. Hist. Fis. y Pol. Chile, Zool., 3: 318-543, t. I-V.

ROTH, V., 1967: A review of the South American spiders of the family *Agelenidae* (Arachnida, Araneae). Bull. Amer. Mus. Nat. Hist, 134 (5): 297-345, t. L-LIII.

SEDWICK, W. C., 1973: New species, records, and synonyms of Chilean *Theridiid spiders* (*Araneae, Theridiidae*). Psyche, 80 (4): 349-354, f. 1-4.

SIMON, E., 1902: *Arachnoideen, excl.* Acariden und Gonyleptiden, in Ergebnisse der Hamburger Magalhaensische Sammelreise, 6: 1-47.

VILLAGRAN, C., C. SOTO e I. SEREY, 1974: Investigaciones ecológicas en el Parque Nacional Vicente Pérez Rosales. Provincia de Llanquihue. Estudio preliminar de la vegetación boscosa. An. Mus. Hist. Nat., Valparaíso, 7:

ZAPFE, H., 1959: Clave para determinar familias y géneros de arañas chilenas. Inv. Zool. Chil., 5: 149-187, f. 1-129.

— 1961: Biogeografía de las arañas en Chile. Inv. Zool. Chil., 7: 133-136 f. 1.

— 1961: Distribución ecológica de *Araneae* en la Quebrada de La Plata, La Rinconada, Maipú. Inv. Zool. Chil., 7: 125-128, f. 1-4.

— 1961: Distribución altitudinal de *Araneae* en el Valle del Río Mapocho. Inv. Zool. Chil., 7: 129-132, f. 1-3.

MIRIAPODOS: I DIPLOPODOS DEL PARQUE NACIONAL "VICENTE PEREZ ROSALES"

FRANCISCO SILVA y CARLOS VIVAR
Laboratorio de Zoología del Suelo, Depto. de Biología, Universidad de Chile, Valparaíso

ABSTRACT: Ecological studies on chilean natives forest are realized in the "Vicente Pérez Rosales" National Park. The soil fauna of Myriapoda-Diplopoda is investigated from a taxonomical, biogeographical and ecological point of view. Six species are recognized: *Anaulacodesmus concolor* Attems, *Anaulacodesmus levissimus* Attems, *Diploiulus latestriatus hesperus* Chamberlin, *Monenchodesmus inermis* Silvestri, *Pleonarius pachyskeles* Attems, *Siphonotus parguaensis* Mauries and Silva.

Relation with vegetational association, specially *Nothofagus, Aextoxicon, Fitzroya, Laurelia* and *Eucryphia* are considered. Spacial *distribution* of *A. concolor, A. levissimus* and *M. inermis* were detected with possibilities of colonization or living in similar conditions to the east of Argentinian Andes.

Investigaciones someras acerca de la sistemática de los diplópodos del parque se encuentran en Chamberlin (1951) y Silva y col. (1968). La presente investigación entrega un nuevo aporte al conocimiento de esta fauna. Las informaciones son suministradas por un ciclo anual de colectas y por las excursiones ocasionales realizadas al sector entre 1968 y 1974 (Marzo y Abril).

DESARROLLO Y METODO

La selección de las localidades y estaciones de muestreo se proyectaron por zoólogos y botánicos incluyendo climatólogos y geopaleontólogos con el objeto de tener áreas comunes de prospección que nos permitieran tentar una aproximación al marco enigmático de las relaciones de la fauna con el bosque de *Nothofagus.*

Trabajo integrante del proyecto de Investigaciones Ecológicas en el Parque Nacional "Vicente Pérez Rosales", financiado por la Oficina Técnica de Desarrollo Científico y Creación Artística, Universidad de Chile de Santiago y la Corporación Nacional Forestal, XIII Zona, Puerto Montt.

Las localidades correspondieron a Petrohué norte y sur, Cerro El Olivillo, Cerro Derrumbe, Calbutué y Cerro Vicente Pérez Rosales (frontera Chile-Argentina). Otros lugares no contemplados en el estudio anual y que fueron objeto de muestreos ocasionales son: Ensenada, Punta Huano, Sierra Sto. Domingo, Isla Margarita y Peulla. Además, las localidades de Cerro Derrumbe, (este de la Ensenada de Calbutué, Lago Todos los Santos) y Cerro Vicente Pérez Rosales (límite internacional) fueron motivo de un registro altitudinal, con cinco y cuatro estaciones de muestreo, respectivamente, ambas con un promedio de 1.300 m.s.n.m.

En general las estaciones prospectadas corresponden a las siguientes asociaciones vegetacionales, reconocidas por Villagrán y col. (1974).

—Bosque de olivillo: asoc. *Lapagerio Aextoxiconetum* Oberdorfer. Loc. cerro El Olivillo, Punta Huano e isla Margarita. La asociación se ubica en laderas de exposición N-NE, de baja pendiente (10-15º) y entre 220 a 350 m.s.n.m.

—Bosque de coigüe y ulmo: asoc. *Dombeyo-Eucryphietum* Oberdorfer. Loc. Ensenada, Petrohué norte y sur, Calbutué, Puerto Manzano (Cerro Derrumbe). Esta asociación se desarrolla entre los 200 y 500 m.s.n.m. en laderas de exposición NE (N-NE S-SO), de pendientes variables y de ubicación algo más fría que el bosque de olivillo.

—Bosque de coigüe-tineo-tepa: asoc. *Laurelio Weinmannietum* Oberdorfer. Loc. Cerro Derrumbe, Cerro Santo Domingo y Casa Pangue-límite con Argentina. Se presenta en las zonas altas del parque, entre 700 y 1.000 m.s.n.m. en laderas de exposición E-NE y pendientes de 10-30º.

—Bosque de alerce: asoc. *Fitzroyetum* Oberdorfer. Loc. Cerro Derrumbe (mallín) y Cerro Santo Domingo. Asociación de altura 800 a 1.080 m.s.n.m., inclinación media de 30º. Laderas de exposición NO-N-E-SE. Se ubican en lugares planos con suelos húmedos pantanosos y con zonas abiertas de turberas de altura con *Sphagnum* (mallín: pantano de altura), o bien en escarpados rocosos de la cumbre de los cerros.

—Bosque de lenga: asoc. *Anemone-Nothofagetum pumilionis* Oberdorfer. Se desarrolla entre los 900 y 1.300 m.s.n.m. en laderas con fuerte pendiente 30-40º y exposiciones NE (NE-E-SE). Hacia la cumbre se transforma en matorral junto a vege-

tación altoandina y con nieve la mayor parte del año. Según Villagrán (1974), se pueden establecer dos variantes:

1. Bosque mixto de lenga y coigüe. Loc. Cerros Derrumbe y Santo Domingo.

2. Bosque puro de lenga. Loc. Cerro Vicente Pérez Rosales, entre 1.120 a 1.350 m.s.n.m.

Los muestreos y observaciones se realizaron en las siguientes fechas de un ciclo anual: 7-V-1971, 22-VIII-1971, 2-XI-1971, 17-I-1972 y 17-III-1972.

El material faunístico se tomó por el método Berlese (1 m^2 de hojarasca de los horizontes Aoo-Ao), en el interior de los bosques y en las asociaciones señaladas. Además se colectó en los mismos lugares y sectores ecotonales entre la corteza y bajo lo troncos caídos.

Cada prospección de terreno fue producto de 12 días de trabajo y las muestras procesadas posteriormente en nuestros laboratorios.

La fauna del suelo se obtuvo por 5 registros (en las fechas señaladas) en 10 estaciones marcadas en las diferentes asociaciones vegetacionales. Por lo tanto un total de 50 muestras fueron procesadas. Es necesario agregar aquél obtenido por la inspección de troncos caídos, como también incluir las colectas ocasionales de los años y meses siguientes: 1968 (Febrero), 1969 (Octubre), 1970 (Marzo), 1971-1972 (estacional), 1973 (Enero) y 1974 (Marzo y Abril).

El análisis conjunto de todos los muestreos señalados se comenta a continuación.

RESULTADOS Y DISCUSION

La determinación de los especímenes del muestreo anual y aquel ocasional nos entregan las siguientes especies:

—*Monenchodesmus inermis* Silvestri, 1903.
—*Anaulacodesmus levissimus* Attems, 1898.
—*Anaulacodesmus concolor* Attems, 1940 *.
—*Pleonarius pachyskeles* Attems, 1898.
—*Siphonotus parguaensis* Mauries y Silva, 1970.
—*Siphonotus* sp. A.

* Género en revisión por Demange y Silva.

—*Apodigona* sp. 1.
—*Apodigona* sp. 2
—*Diploiulus latestriatus hesperus* Chamberlin, 1957.

Si bien el muestreo anual podría darnos una visión cuantitativa de la diplopodofauna de los sectores registrados del parque, no sucede así, resultando asombrosa la pobreza de especies y especímenes en cada una de las muestras e incluso la no presencia de ejemplares en el 60% de ellas.

El material analizado corresponde al 40% de las 50 muestras y se distribuye en tres órdenes, a saber:

Chordeumida 28 ejemplares (8 machos 19 hembras 1 juv.)
Polizoniida 9 ejemplares (2 machos 3 hembras 4 juv.)
Polydesmida 51 ejemplares (0 macho 4 hembras 47 juv.)

El escasísimo material de Berlese nos indica un mayor número de individuos para las estaciones de Invierno y Verano, lo que es corroborado por colectas realizadas bajo troncos.

La presencia, sin embargo, de las sp. 1 y 2 del género *Apodigona,* se detectó solamente en las muestras de hojarasca.

Para el caso de Polydesmida, se pudo apreciar que mientras los juveniles fueron obtenidos por Berlese, los adultos se encontraron casi exclusivamente bajo troncos, en los sectores intervenidos (caminos de acceso y ecotono) siendo casi nulos en el interior del bosque.

A pesar del escaso material y pocas especies determinadas hasta la fecha para el sector comprendido en torno al costado sur del Lago Todos los Santos y un solo punto de referencia en el sector limítrofe con Argentina (Cerro Vicente Pérez Rosales), es interesante destacar la distribución altitudinal de los diplópodos, como también la preferencia de algunas de las especies por el tipo de asociación vegetacional presente.

La especie de mayor desplazamiento altitudinal corresponde a *Anaulacodesmus concolor* que se encuentra entre 180 a 1.300 m.s.n.m. Se destaca su habitat de altura viviendo en la corteza y hojarasca del bosque de lenga puro (*Nothofagus pumilio*), zona de condiciones rigurosas de vida y cubierta por la nieve en una buena parte del año.

Comparte esta distribución de altura con *A. levissimus* desde los 180 a 1.120 m.s.n.m. Estas dos especies conviven con una tercera, *Monenchodesmus inermis,* de suelos muy húmedos (ma-

llín) donde se desarrolla el bosque de alerce (*Fitzroya cupressoides*) 820-900 m.s.n.m.

Por debajo de los 800 m. aparecen las especies 1 y 2 del género *Apodigona* colonizando hasta el nivel del lago y en las asociaciones de coigüe-ulmo, olivillo y coigüe-tineo-tepa.

Siphonotus parguaensis y *Siphonotus* sp. A., se encuentran preferentemente en el bosque de olivillo, entre los 200 a 350 m.s.n.m.

Pleonarius pachyskeles, se colectó por debajo de los 200 m. y en bosque de coigüe-ulmo. Esta especie comparte la altura con *Diploiulus latestriatus hesperus,* que se colecta en campos de cultivo, huertos y jardines de los pobladores del parque.

De todas estas especies de diplópodos, las más ligadas a una determinada asociación vegetacional son *Siphonotus parguaensis* y *Siphonotus* sp. A., si bien es cierto que dentro del parque se la ha encontrado a una altura mayor de los 350 m. y en lugares alejados de su preferencia. Existen muchos registros de otras localidades del país donde el género *Siphonotus* es colectado en vegetación de olivillo (*Aextoxicon punctatum*) como por ejemplo: bosques de Fray Jorge, Talinay y Silla del Gobernador, relictos boscosos de la provincia de Coquimbo.

Para finalizar, la poca cantidad de especímenes machos no ha permitido determinar las especies nuevas y realizar un estudio sistemático crítico de las variaciones gonopodiales, lo que dificulta clarificar la posición de algunas especies.

Es importante destacar por otra parte, que aquellas especies de gran potencial de altura y en particular *Anaulacodesmus concolor* y también *Anaulacodesmus levissimus* y *Monenchodesmus inermis* podrían atravesar los pasos bajos de la Cordillera de los Andes (ejemplo paso Vicente Pérez Rosales, ubicado en la base del cerro del mismo nombre a 800 m.s.n.m.) al amparo de las condiciones vegetacionales que se proyectan insensiblemente sobre la vertiente oriental de ésta en el Parque Nacional de Nahuel Huapí (Rep. Argentina).

Demange J. M. (1963), señala por primera vez la presencia de *A. concolor,* para la vecina localidad argentina de Lago Frías, como también la especie nueva *Apodigona delamarei* no presente hasta el momento en nuestras colectas, pero sí representado este género por dos especies a describir.

CONCLUSIONES

Se vislumbra la dificultad de encontrar relaciones de la fauna diplopodológica con el bosque de *Nothofagus,* no siendo posible establecer patrones o puntos de referencia que permitan una comprensión e interpretación del poblamiento de esta fauna en una zona de acciones convergentes por factores geomorfológicos, climáticos y vegetacionales.

Un hecho importante se desprende de la nueva localidad del género *Siphonotus* que enlaza posiciones discutidas de la selva valdiviana sureña con los bosques relictuales o residuales del Norte Chico (Provincia de Coquimbo).

Por último las condiciones rigurosas de la selva valdiviana: baja temperatura del piso selvático, escasa luminosidad y fuerte humedad imperante son selectivos factores ambientales que estarían actuando como limitantes para un buen desarrollo de las actividades de los diplópodos adultos que evidencian una predilección por los lugares abiertos y ecotonales de los bosques.

RESUMEN: Con un enfoque ecológico se proyectan investigaciones en el Parque Nacional "Vicente Pérez Rosales", Provincia de Llanquihue.

Los resultados de un muestreo anual (1971-1972) y muestreos ocasionales (1968 hasta 1974) son estudiados. Se determinan seis especies: *Anaulacodesmus concolor* Attems, *Anaulacodesmus levissimus* Attems, *Diploiulus latestriatus hesperus* Chamberlin, *Monenchodesmus inermis* Silvestri, *Pleonarius pachyskeles* Attems, *Siphonotus parguaensis* Mauries y Silva y tres en vías de describir como especies nuevas, pertenecientes a los géneros *Siphonotus* (sp. A) y *Apodigona* (sp. 1 y sp. 2).

Se establecen relaciones de los diplópodos con las asociaciones vegetacionales reconocidas por Villagrán. Aspectos altitudinales se discuten para las especies señaladas y sus posibilidades de colonizar ambientes similares en la vertiente oriental de la Cordillera de los Andes.

REFERENCIAS

ATTEMS, C., 1940: Polydesmoidea III, Das Tierreich, 70: 422.

CHAMBERLIN, R. V., 1957: The Diplopoda of the Lund Univ. and California. Acad. Sc. Exp. Lunds Univ. Arssk. 2, 53 (8): 1-44.

DEMANGE, J. M., 1963: Myriapodes in Biol. Amer. Austral, II: 101-108.

MAURIES, J. P. y SILVA, F., 1970 (1971): Colobognathes du Chili. I Especes nouvelles du genre Siphonotus Brandt (Diplopoda) Bull. Mus. Nat. d'Hist. Nat. 42 (5): 889-891.

SILVA, F., VELOSO, A., SOLERVICENS, J. y ORTIZ, J. C., 1968: Investigaciones zoológicas en el Parque Nacional Vicente Pérez Rosales y Zona de Pargua. Museo Nac. de Historia Natural, Not. mensual, XIII (148): 3-12.

VILLAGRAN, C., SOTO, C., y SEREY, I., 1974: Estudio preliminar de la vegetación boscosa del Parque Nancional "Vicente Pérez Rosales". An. Mus. Hist. Nat. Valparaíso, 7: 125-151.

MIRIAPODOS: II QUILOPODOS DEL PARQUE NACIONAL "VICENTE PEREZ ROSALES"

FRANCISCO SILVA y ANA AVALOS *
Laboratorio de Zoología del Suelo, Departamento de Biología, Universidad de Chile, Valparaíso

ABSTRACT: During the years 1971-1972, ecological studies are realized in the "Vicente Pérez Rosales" National Park, Province of Llanquihue, Chile. The fauna of Myriapoda-Chilopoda is investigated and one species and three genera are determined: *Schizotaenia alacer* (Poc) Silv., *Lamyctes* sp., *Cryptops* sp. y *Pachymerinus* sp. Some problems about distributions, altitude and vegetational aspects are presented.

En este estudio se señalan por primera vez los quilópodos presentes en el parque "Vicente Pérez Rosales". En la literatura no existen referencias para la zona investigada, sin embargo, para la provincia de Llanquihue, han hecho mención Verhoeff (1939) y Chamberlin (1955).

En este trabajo se presenta un primer esbozo de la quilopodofauna obtenida por un muestreo anual y complementado por colectas aisladas efectuadas en el sector.

RESULTADOS

Los Quilópodos determinados corresponden a las colectas del ciclo anual (1971-1972) y muestreos ocasionales en las localidades, estaciones y asociaciones vegetacionales ya señaladas para los Diplópodos, como también la metodología empleada (Silva y Vivar en este mismo número): Berlese y búsqueda bajo troncos, tanto en el interior como en el ecotono de los bosques.

De un total de 50 muestras sometidas a Berlese, sólo 15 contenían Quilópodos (30%).

La determinación correspondió a:

---

* Museo de Historia Natural de Valparaíso.

Trabajo integrante del proyecto de Investigaciones Ecológicas en el Parque Nacional "Vicente Pérez Rosales", financiado por la Oficina Técnica de Desarrollo Científico y Creación Artística, Universidad de Chile de Santiago y la Corporación Nacional Forestal, XIII Zona, Puerto Montt.

—*Schizotaenia alacer* (Poc) Silv., 54 ejemplares adultos en Cerro Derrumbe, Cerro Vicente Pérez Rosales, Casa Pangue y Petrohué Norte.

—*Lamyctes sp.* 1 ejemplar adulto en Cerro Derrumbe.

—*Cryptops sp.* 8 ejemplares adultos en Petrohué, Calbutué y Cerro Derrumbe.

—*Pachymerinus sp.*, 21 ejemplares adultos en Cerro Derrumbes, Petrohué, Isla Margarita, Punta Huano (bosque olivillo).

La baja cantidad de ejemplares colectados, como también el obtenido por Berlese, no nos permiten realizar un estudio sistemático definitivo, lo que implica la necesidad de aumentar las colectas en un futuro cercano.

Sin embargo, es importante señalar uno de los aspectos de interés, como es la relación de la altura de las estaciones de muestreo con las asociaciones vegetacionales (m.s.n.m.).

En relación con la altura, *Schizotaenia alacer* (Poc) Silv. se la encontró entre los 700 y 1.300 m. y en las asociaciones vegetacionales de: bosque de coigüe-tineo-tepa (asoc. *Laurelio-Weinmannietum* Oberdorfer), bosque de alerce (asoc. *Fitzroyetum* Oberdorfer) y bosque de lenga (asoc. *Anemone-Nothofagetum pumilionis* Oberdorfer).

Lamyctes sp. corresponde a una altura de 200 a 500 m. en el bosque de coigüe-ulmo (asoc. *Dombeyo-Eucryphietum* Oberdorfer).

Cryptops sp. y *Pachymerinus sp.*, obtenidos bajo troncos, fueron colectados en torno al lago y en el bosque de olivillo, entre los 200 y 500 m.s.n.m.

Es interesante destacar la presencia de *Schizotaenia alacer* (Poc) Silv., especie que presenta una amplia distribución; desde Tierra del Fuego (Chile y Argentina) coloniza la vertiente oriental y occidental de la Cordillera de los Andes en esta latitud. Referente a *Pachymerinus* sp. sus características taxonómicas se acercan mucho a *Pachymerinus porteri multiporus* Demange 1963, por lo que probablemente nuestra especie corresponda a esta subespecie.

Es importante que se realicen nuevos muestreos tendientes a un mejor conocimiento de la fauna quilopodológica del parque que nos permita comprender mejor esta zona de convergencia florística y faunística.

RESUMEN: Se reseña para el parque "Vicente Pérez Rosales", Prov. Llanquihue, la presencia de una especie: *Schizotaenia alacer* (Poc) Silv., y tres géneros: *Lamyctes sp.*, *Cryptops sp.*, y *Pachymenrinus sp.*

Schizotaenia alacer (Poc) Silv. destaca como la especie de mayor rango de colonización, alcanzando hasta los 1.300 m.s.n.m., a diferencia de las especies restantes, colectadas entre los 180 y 500 m.s.n.m.

El material analizado corresponde a un ciclo anual (1971-1972) y a colectas ocasionales al sector.

REFERENCIAS

ATTEMS, C., 1903: Synopsis der Geophiliden. Zool. Jahrb. (Sys.) Bd. 18: 155-302.

— 1929: Geophilomorpha. Das Tierreich, 52: 1-388.

— 1930: Scolopendromorpha. Das Tierreich, 54: 1-308.

CHAMBERLIN, R. V., 1955: The Chilopoda of the Lund University and California Academy of Sciences Expedition in: Reports of the Lund University Chile Expedition 1948-49. Lunds Univ. Arssk. N. F., 2, 51 (5): 1-61.

DEMANGE, J. M., 1963: Myriapodes en Biol Amer. Austral, II: 101-108.

SILVESTRI, F., 1899: Contribución al estudio de los Quilópodos chilenos. Rev. Chil. Hist. Nat., 5: 141-152.

— 1905: Myriapoda. Zool. Jarb., Suppl. 6: 715-772.

VERHOEFF, K. W., 1924: Uber Myriapoden von Juan Fernández und der Osterinsel. The Nat. Hist. of Juan Fernández and Easter Isl. III: 403-418.

— 1939: Von Dr. G. H. Schwabe in Chile gesammelte Isopoda terrestria, Diplopoda und Chilopoda. Arch. Naturg. (Syst.) 8 (2): 301-324.

VILLAGRAN, C., y cols., 1974: Estudio preliminar de la vegetación boscosa del Parque Nacional Vicente Pérez Rosales, An. Mus. Hist. Nat. Valparaíso, 7: 125-151.

ANFIBIOS (Anura Leptodactylidae) DEL PARQUE NACIONAL "VICENTE PEREZ ROSALES"
Consideraciones citotaxonómicas

ALBERTO VELOSO M., RICARDO GALLEGUILLOS G., NELSON DIAZ P.
Departamento de Biología Celular y Genética, Universidad de Chile,
Sede Santiago-Norte

ABSTRACT: The chromosomes obtained from corneal squashes in eight species of Leptodactylidae were analized and compared.

These high endemic species belong to Leptodactylinae, Telmatobiinae and Rhinodermatinae Subfamilies.

The genera under study were *Pleurodema, Eupsophus, Batrachyla, Alsodes* and *Rhinoderma.*

Chromosome number, chromosome type and secondary constrictions were determined.

Cytotaxonomic evidence was useful in the discussion of intrageneric and phylogenetic relationships of these species.

A model of chromosomic evolution from Karyotypes with high chromosome number, chromosomes t and st. and secondary constrictions.

All these elements suggest to define what in this study is refered as Karyotype Plasticity.

There are special references on Karyotype stability in Leptodactylidae.

INTRODUCCION

En un trabajo anterior (Silva y col. 1968), se dejó establecido el catastro de las especies distribuidas en el dominio del Parque. Las particularidades de esta fauna de anfibios, de biología escasamente conocida, pueden sintetizarse en su alto endemismo y su adaptación a condiciones de vida en los bosques de *Nothofagus,* en los detalles conocidos de su comportamiento reproductor (Cei 1958, Barrio 1967, Busse 1970 y Formas 1971) y en su condición de representantes actuales de una fauna de anfibios fósiles patagónicos del Terciario inferior o Fauna de Scarrit Pocket (Schaeffer 1949).

Trabajo integrante del proyecto de Investigaciones Ecológicas en el Parque Nacional "Vicente Pérez Rosales", financiado por la Oficina Técnica de Desarrollo Científico y Creación Artística, Universidad de Chile de Santiago y la Corporación Nacional Forestal, XIII Zona, Puerto Montt.

En la actualidad se reconoce importancia al estudio de estas especies para la explicación del origen y el poblamiento de los Leptodactylidae actuales, (Cei 1968).

Lynch (1971), sobre la base de estudios anatómicos y de distribución geográfica, determina un importante avance en el conocimiento de las relaciones evolutivas de los Leptodactylidae, intentando poner de manifiesto las relaciones supragenéricas de esta extensa familia.

Bogart (1970) y posteriormente Barrio y col. (1971), han realizado estudios citogenéticos en Leptodactylidae, comprendiendo en ellos la mayor parte de las especies representadas en nuestra muestra. Esto ha contribuido de manera efectiva a precisar las relaciones taxofiléticas de estas especies, su ubicación intragenérica y sus relaciones probables con otros géneros neotropicales ausentes en territorio chileno.

El estudio de los cariotipos de las especies del Parque, permite discutir estos planteamientos en ocho especies de Leptodactylidae.

MATERIALES Y METODOS

Se empleó la técnica del aplastado, para obtener placas metafásicas-c (metafase bajo la acción de colchicina) del epitelio de la córnea, previo proceso de hipotonía del tejido; las preparaciones fueron fijadas en vapores de ácido acético y posteriormente teñidas con orceina acética. (Bogart op. cit.).

Los cromosomas fueron fotografiados y medidos directamente de los negativos originales con un curvímetro en una pantalla de proyección.

En la determinación de los tipos cromosómicos se siguió la terminología propuesta por Levan y col. (1964), de acuerdo con la posición del centrómero. Se confeccionaron los idiogramas con propósitos de comparación.

Los especímenes utilizados en este estudio comprenden:

Dos juveniles, dos machos y una hembra (BUCH-V 106-1-2-7-9-8), *Alsodes monticola;* dos machos, seis hembras, un juvenil (BUCH-V-108-3-9-1-2-5-6-7-8-4) *Rhinoderma darwini;* cinco machos, dos hembras, un juvenil (BUCH-V 107-1-3-6-7-8-5-9-4) *Eupsophus roseus;* un macho, una hembra (BUCH-V 111-1-2) *Eupsophus vertebralis;* dos machos, una hembra (BUCH-V 112-1-2-3)

Batrachyla antartandica; un macho (BUCH-V 113-1) *Batrachyla leptopus;* dos machos, dos hembras (BUCH-V 110-224-13) *Batrachyla taeniata;* siete machos, tres hembras (BUCH-V 104-1-2-3-7-8-9-10-4-5-6) *Pleurodema thaul;* tres machos, dos hembras (BUCH-B 109-2-5-8-4-7).

RESULTADOS

Los cariotipos se presentan en las figuras 1 y 2. En la tabla I se resumen las mediciones realizadas y las características morfológicas de los complementos cromosómicos, se indica el tipo cromosómico de la pareja y la presencia de constricciones secundarias. Los idiogramas se presentan en las figuras 3 y 4.

Se determinaron cromosomas telocéntricos (t) en *B. antartándica, B. taeniata, A. montícola, E. roseus, E. vertebralis* y *R. darwini* (ver figs.).

En *E. vertebralis* no fue posible determinar constricciones secundarias.

Número de cromosomas:

De las ocho especies analizadas, corresponden al género *Eupsophus* las con mayor número de cromosomas.

E. roseus 2n 30 y *E. vertebralis* 2n 28.

Batrachyla antartándica, B. leptopus, B. taeniata, A. montícola y *Rhinoderma darwini,* presentan todas ellas un cariotipo 2n 26.

Pleurodema thaul de la sub-familia Leptodactylina 2n 22.

DISCUSION

Consideraciones Generales:

Lynch (op. cit.) en su estudio sobre los Leptodactylidae, realiza una reubicación de los géneros de esta familia, e intenta poner de manifiesto las relaciones supragenéricas. Señala además que es necesario un detallado análisis de las relaciones infragenéricas, que pospone a la espera de un conocimiento exhaustivo de las especies incluidas.

La evidencia citotaxonómica, puede constituir un valioso aporte o complemento útil para precisar el status taxonómico de especies insuficientemente estudiadas por procedimientos ortodoxos de análisis. En este trabajo los resultados del estudio com-

parativo de los cariotipos, contribuye a señalar las relaciones filogenéticas de un determinado grupo de organismos.

Los resultados en cuanto a número cromosómico, corroboran a lo señalado por otros autores (Bogart op. cit.; Barrio op. cit.). Sin embargo, es posible señalar en algunos cariotipos, diferencias en el ordenamiento de los cromosomas y lo que es más importante, definir los tipos cromosómicos y las particularidades estructurales de las diferentes parejas. Esto reviste interés en el caso de las determinaciones de cromosomas t, los que en ausencia de estudios sobre el comportamiento meiótico de estas especies, son conjuntamente con las zonas heterocromáticas que se determinen, indicadores de la plasticidad del cariotipo. Definiendo plasticidad como la posibilidad estructural de modificación de los tipos cromosómicos representados, en un momento determinado de la evolución de una especie.

Duellman (1967) indica como tendencia general en Anuros, altos números cromosómicos en familias primitivas y números bajos en formas avanzadas. Morescalchi (1971) establece que un alto número diploide, de cromosomas, y la presencia de cromosomas t, caracteriza a los grupos más primitivos entre los anfibios anuros.

Bogart (1969) considera que la existencia de un número mayor de constricciones secundarias en anfibios del género *Bufo* es un antecedente útil en la determinación de las formas primitivas del grupo.

Las constricciones secundarias de los cariotipos de nuestra muestra, son consideradas en esta perspectiva, dado su carácter de zonas de fragilidad cromosomática, (White 1969), de importancia en los cambios plásticos del cariotipo.

Se define de esta manera lo que hemos considerado en este trabajo un modelo de cariotipo "primitivo" o ancestral, caracterizado por un número diploide elevado con cromosomas t y presencia de constricciones secundarias.

Kuramoto (1971), considera razonable de acuerdo a la evidencia disponible hasta la fecha, determinar en los Leptodactylidae sudamericanos la existencia de dos líneas filéticas con 2n 22 y 2n 26.

Estamos de acuerdo con este autor. Entre los cariotipos de las especies actuales de esta familia la representación a nivel de subfamilia de cariotipos "básicos" 2n 22 y 2n 26, tienen una am-

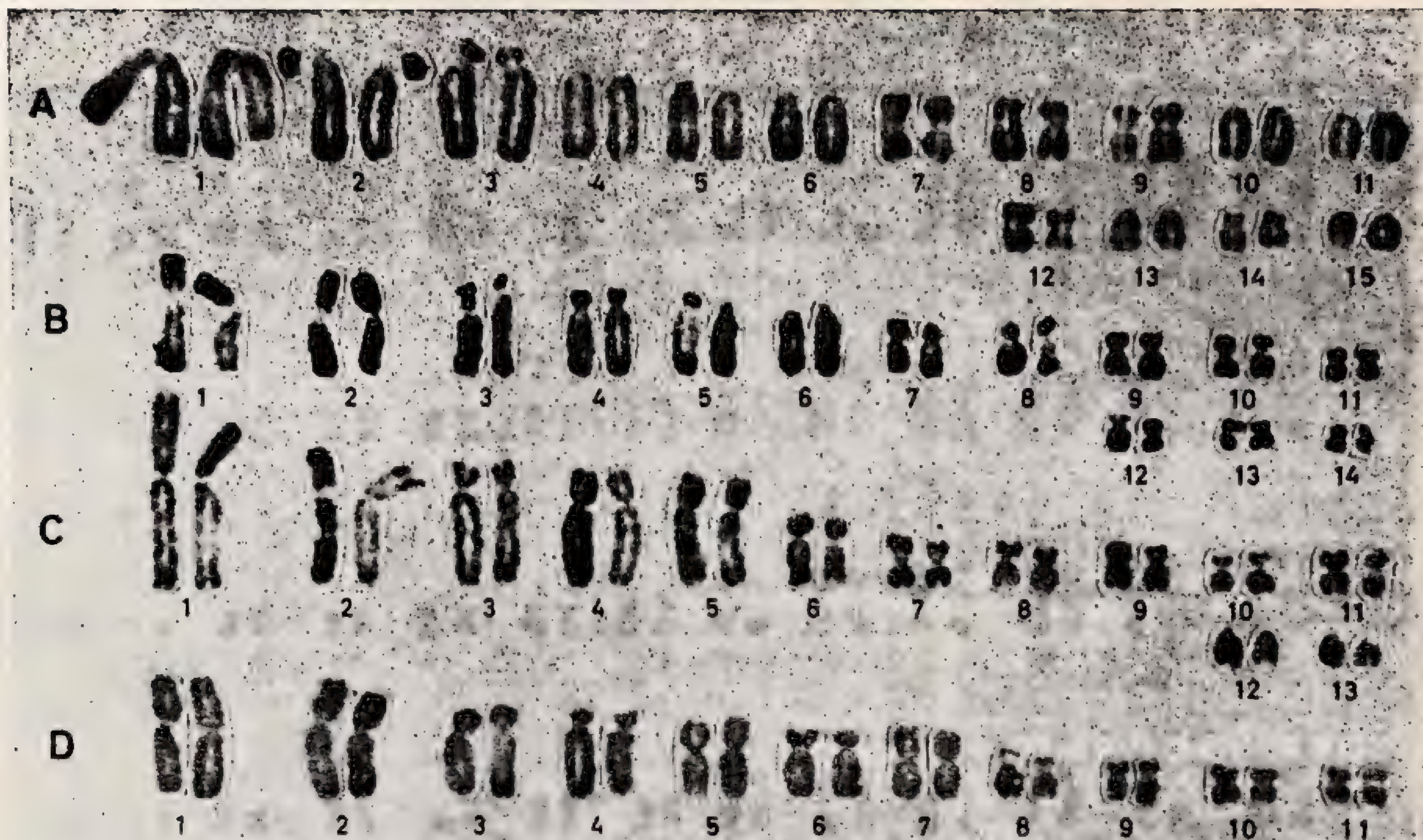


FIG. 1 CARIOTIPOS (A). EUPSOPHUS roseus (B) EUPSOPHUS vertebralis (C) RHINODERMA darwini (D) PLEURODEMA thaul



FIG. 2. CARIOTIPOS (A) BATRACHYLA antartandica (B) BATRACHYLA leptopus (C) BATRACHYLA taeniata (D) ALSODES monticola.

TABLA I

Resumen de las características morfológicas de los complementos cromosómicos (8 especies) Leptodactylidae. Parque Nacional "Vicente Pérez Rosales".

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	%	17.3	11.6	10.4	7.7	6.5	6.2	6.1	5.3	5.3	4.9	4.4	4.1	3.8	3.4	3.1
E. roseus	r	1.03	3.67*	4.30	oo	oo	oo	1.10	1.43	1.43	oo	oo	1.10	oo	1.60	oo
	tipo	m	s t	s t	T	T	T	m	m	m	T	T	m	T	m	T
	%	13.0	12.5	11.4	9.9	9.2	7.7	6.0	6.0	5.2	4.4	3.9	3.9	3.4	3.2	—
E. vertebralis	r	1.50	1.21	3.65	3.50	4.20	oo	1.75	2.00	1.74	1.48	1.00	1.85	1.22	1.00	—
	tipo	m	m	s t	s t	s t	T	s m	s m	s m	m	M	s m	m	M	—
	%	18.7	13.8	11.4	11.3	10.7	5.9	5.1	4.7	4.3	4.0	3.9	3.4	2.8	—	—
R. darwini	r	1.48	1.56	3.76	2.42	2.20	1.69	1.20	1.35	1.34	1.48	1.36	oo	oo	—	—
	tipo	m	m	s t	s m	s m	m	m*	m	m	m	m	T	T	—	—
	%	16.6	13.6	11.9	11.0	10.7	9.1	7.3	5.5	4.9	4.8	4.2	—	—	—	—
P. thaul	r	1.18	1.67	2.41	1.41	4.04	1.14	2.36	1.99	1.81	1.28	1.60	—	—	—	—
	tipo	m	m	s m	m	s t	m	s m	s m*	s m	m	m	—	—	—	—
	%	15.0	12.4	12.1	10.6	10.6	5.7	5.6	5.5	5.2	4.7	4.6	4.3	3.7	—	—
B. antartandica	r	1.60	1.48	2.62	2.14	3.03	1.45	1.36	1.10	1.84	1.18	oo	1.10	1.48	—	—
	tipo	m	m	s m	s m	s t	m	m	m*	s m	m	T	m	m	—	—
	%	12.8	11.1	10.5	9.7	9.4	8.2	7.3	6.3	5.5	5.4	5.0	4.4	4.4	—	—
B. leptopus	r	1.49	1.51	2.67	1.25	2.16	2.29*	2.22 x	1.75 *	1.14	1.09	1.33	1.17	1.31	—	—
	tipo	m	m	s m	m	s m	s m	s m	s m	m	m	m	m	m	—	—
	%	14.8	12.8	11.3	11.2	10.3	9.5	5.6	5.3	4.9	4.0	3.7	3.6	3.3	—	—
B. taeniata	r	1.40	2.16	2.10	3.64	1.85	1.09	1.89	1.80	1.94	1.10	1.25	oo	1.13	—	—
	tipo	m	s m	s m	s t	s m	m*	s m	s m	s m	m	m	T	m	—	—
	%	13.2	11.9	11.7	9.7	9.5	8.7	5.9	5.6	5.6	5.4	4.6	4.1	4.1	—	—
A. monticola	r	1.33	2.85	1.58	4.34	1.41	3.22	1.65	1.20	1.41	1.10	1.33	1.34	1.64	—	—
	tipo	m	s m*	m	s t	m	s t	m	m	m	m	m	m	m	—	—

oo = infinito.

plia representación en especies de Leptodactylinae y Telmatobiinae, respectivamente.

Se desconocen hasta la fecha evidencias que permitan explicar el significado adaptativo de la predominancia de especies con estos cariotipos.

Desde un punto de vista estructural, el cariotipo metafásico en tejidos diferenciados de individuos adultos, podría ser considerado como un rasgo morfológico más y sus elementos constituyentes, los cromosomas. El resultado del éxito de una particular conformación estructural para la especie portadora.

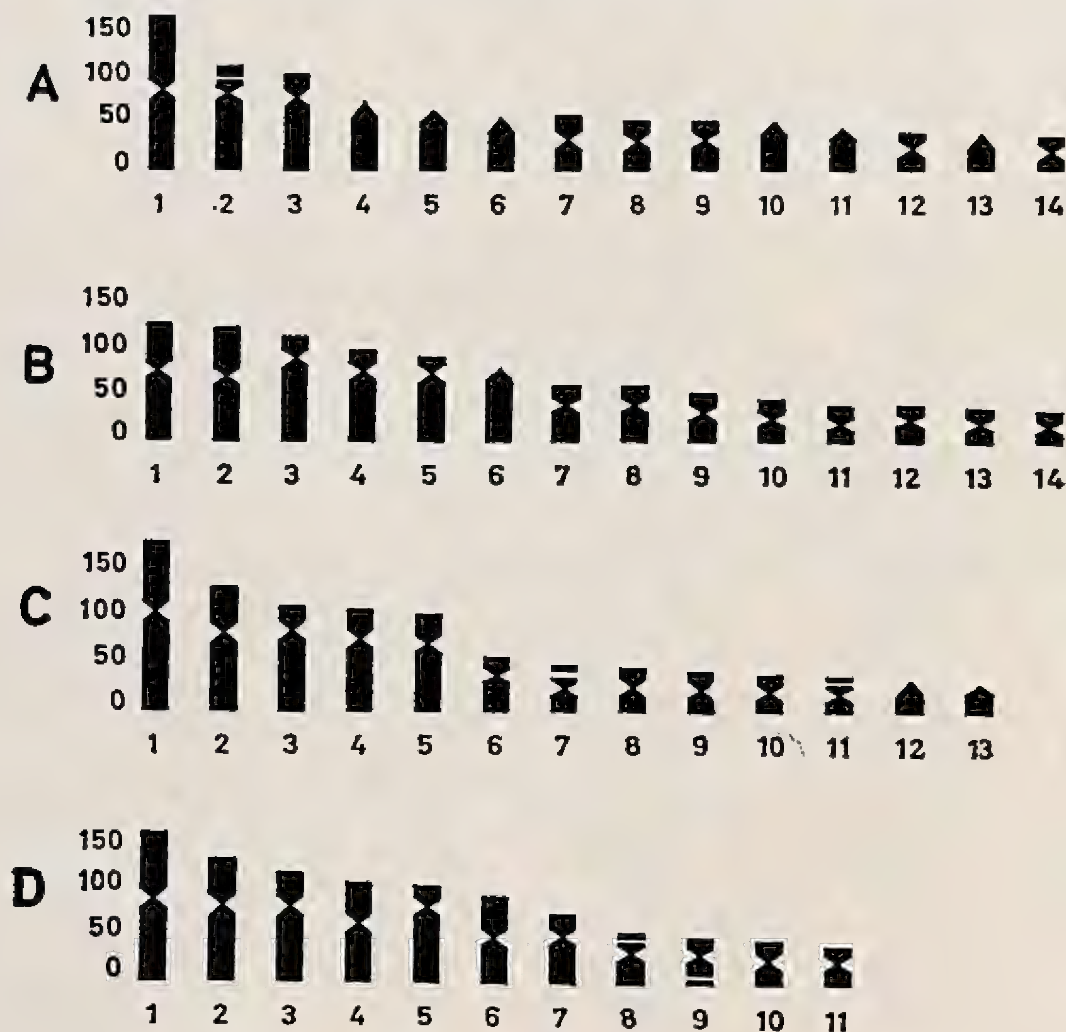


FIG. 3. IDIOGRAMAS (A) EUPSOPHUS roseus (B) EUPSOPHUS vertebralis (C) RHINODERMA darwini (D) PLEURODEMA thaul

El género *Rhinoderma* (Dumeril y Bibron 1841).

Es un género monotípico, *Rhinoderma darwini* es una forma altamente especializada a la vida en el interior de los bosques de *Nothofagus,* caracterizada por su modalidad reproductora de Neomelia o cuidado de la prole por el macho. (Burger 1904, Wilhelm 1927, Busse 1970).

La ausencia de órgano de Bidder y la reducción en la osificación del esqueleto de esta especie, descartan su inclusión en el complejo Atelopódido-Bufonoide, 2n 22. Su cariotipo con 2n 26, es una importancia evidente en este sentido. Su inclusión en la subfamilia Telmatobiinae es discutible. A los antecedentes morfológicos proporcionados por Lynch, se agregan las características del cariotipo, con cromosomas t (parejas 12 y 13), y constricciones secundarias en ambos homólogos de las parejas 7 y 11.

El aparente polimorfismo cromosómico encontrado en esta especie, si se comparan nuestros resultados con los determinados por Sáez y col. (1972), quienes señalan ausencia de cromosomas t y parejas 12 y 13 sm. Se debe en nuestra opinión a errores de identificación de los tipos cromosómicos determinados por estos autores. El estudio meiótico y las figuras quiasmáticas de bivalentes en etapas medias del Diplonema que presentan en su trabajo, son indicadores de la presencia de cromosomas st o t.

En nuestra opinión, ya señalada en un trabajo anterior (Veloso y col. 1973), consideramos útil revalidar la opinión de Griffith (1959) y establecer en Leptodactylidae la subfamilia Rhinodermatinae y considerar a *Rhinoderma darwini* como su representante monotípico.

El género Pleurodema (Tschudi 1838).

Se conocen en la actualidad los cariotipos de casi la totalidad de las especies del género (Barrio 1970), señalándose el número básico de 2n 22, incluida *P. marmorata* del altiplano chileno (Veloso y col. 1973 b.). Se han descrito además la existencia de formas alopoliploides de 2n 44 (Barrio op. cit.). En nuestra muestra, *P. thaul* 2n 22 es una especie de gran versatilidad ecológica, con presencia de poblaciones que se extienden desde los ambientes de pluvisilvae a las zonas mesomórficas y desérticas del Centro y Norte de Chile. Esta especie incluye en su distribución geográfica el Archipiélago de Chiloé. Las características de cariotipo, con número reducido de cromosomas, los tipos cromosómicos m

y sm, (Veloso y col. 1973 c), que le confiere una gran estabilidad y poca plasticidad al cariotipo, conjuntamente con los mecanismos alternativos de evolución cromosómica descritos; sugieren una separación precoz de Telmatobiinae y su acertada ubicación en la subfamilia Leptodactylidae.

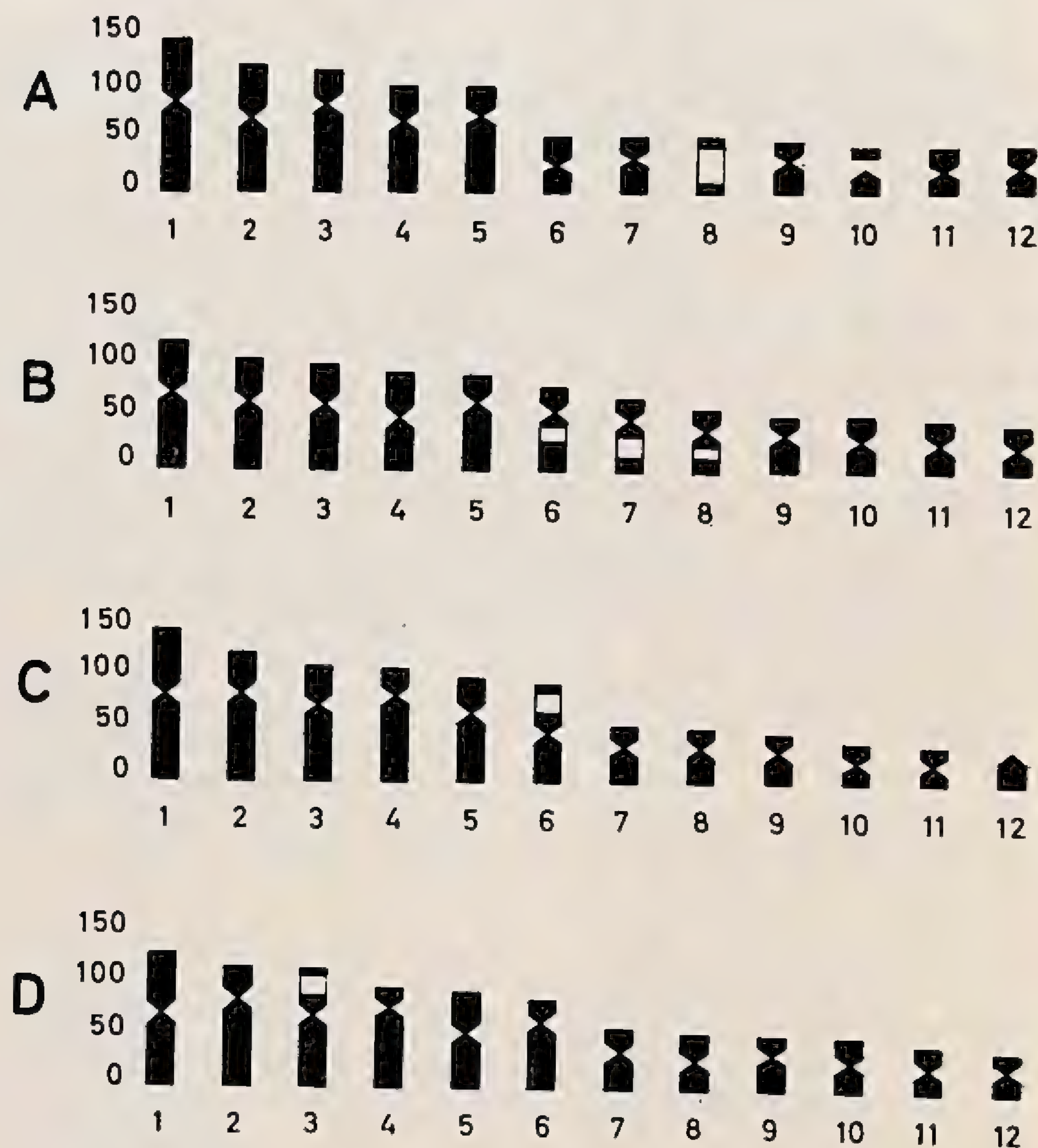


FIG. 4. IDIOGRAMAS (A) BATRACHYLA antartandica (B) BATRACHYLA leptopus (C) BATRACHYLA taeniata (D) ALSODES monticola

Los géneros *Alsodes* (Bell 1843), *Eupsophus* (Fitzinger, 1843) y *Batrachyla* (Bell, 1843) de la subfamilia Telmatobiinae.

Gallardo (1970), basándose en aspectos distribucionales y el estudio de las características morfológicas externas, revalida el género *Alsodes* diferenciándolo de *Eupsophus*. Los antecedentes cromosómicos proporcionados por Barrio (op. cit.), confirman esta proposición. El número cromosómico de la mayor parte de las especies del género, sobre las que no existe controversia en su estatus taxonómico es 2n 26, incluido *Alsodes montícola* de nuestra muestra. La excepción es *A. nodosus* de la zona central de Chile, 2n 22. El cariotipo de *A. montícola* se diferencia de las especies del género *Eupsophus* (ver tabla y figuras), relacionándose con el de formas altoandinas del género *Telmatobius* (Veloso, datos sin publicar).

Desde el punto de vista cromosómico, las restantes especies de la subfamilia Telmatobiinae, pueden ser fácilmente diferenciadas (ver tabla y fig.). Los cariotipos de *Eupsophus roseus* y *E. vertebralis* 2n 30 y 2n 28, respectivamente, son los con mayor número de cromosomas y también los con mayor representación de cromosomas t y st. Los representantes de este género son los más primitivos de nuestra muestra (Fig. 4). Esta hipótesis se ve reforzada por los datos paleontológicos disponibles (Schaeffer op. cit.). Se ha descrito en el Oligoceno inferior de la Patagonia argentina la presencia de *Eupsophus sp.*, cuya descripción morfológica se ajusta al actual *E. roseus.*

El análisis compartivo de estas dos especies, relacionadas por múltiples aspectos morfológicos y distribucionales, reviste, desde el punto de vista cromosómico algunas dificultades. A través de mecanismos de reordenamiento cromosómico, procesos de fusión céntrica, de los cromosomas t de *E. roseus,* es posible determinar cariotipos semejantes en número a *E. vertebralis;* persiste, sin embargo, la dificultad de correlacionar el número fundamental de brazos (NF Mathey 1949) de ambos cariotipos NF 46 y NF 54, respectivamente. Un número fundamental tan reducido, como el de *E. roseus,* sólo se ha descrito en Leptodactylinae 2n 22. A esto hay que agregar que la osteología señala semejanzas entre *Eupsophus* y *Pleurodema* (Lynch op. cit., pág. 172.

Las diferencias entre los cariotipos de las especies de *Eupsophus,* permitirían suponer la existencia de una encrucijada evo-

lutiva temprana en Telmatobiinae, que puede ser tomada como referencia para las especies de un género importante de Leptodactylinae, el género *Pleurodema* (2n 22) y las formas más avanzadas de Telmatobiinae (2n 26).

El género *Batrachyla,* revela uniformidad al ser analizados comparativamente los cariotipos de sus tres representantes. (Ver tabla 2 y figs.); no se observa además 1 variación en la longitud cromosómica total. Particularmente notables resultan las semejanzas en los cariotipos de *B. taeniata* y *B. antartándica.* En *Batrachyla leptopus, l*as parejas 6 y 7 están constituidas por cromosomas st. A diferencia de las otras dos especies del género, no presenta cromosomas t. Las constricciones secundarias determinadas en estos cariotipos pueden esgrimirse como criterios de diferenciación. La modalidad ampléctica inguinal de *Batrachyla antartandica,* a la que se recurre como criterio diferenciador, dentro del grupo es discutible. Formas (1971), sólo ha observado en esta especie amplexo axilar, lo que coincide con nuestras observaciones de terreno. *B. taeniata* y *B. leptopus,* tienen amplexo axilar. El pretendido aislamiento del género (Lynch op. cit.), basándose en el criterio de primitividad del comportamiento reproductor de esta especie, es discutible.

CONCLUSIONES

1. Las especies de la muestra del Parque, pertenecientes a la familia Leptodactylidae, pueden agruparse en tres subfamilias:

a) Telmatobiinae, género *Eupsophus, Batrachyla* y *Alsodes,* especies: *Eupsophus roseus, E. vertebralis, Batrachyla antartandica, B. leptopus, B. taeniata, Alsodes montícola.*

b) Leptodactylinae, género *Pleurodema,* especie *Pleurodema thaul.*

c) Rhinodermatinae, género *Rhinoderma,* especie: *Rhinoderma darwini.*

2. En el bosque de *Nothofagus,* se encuentran representadas especies de Leptodactylidae primitivas, sin embargo su situación de aislamiento, se ve comprometida por la distribución de especies de los géneros *Alsodes* y *Pleurodema,* de gran versatilidad ecológica, no restringidas al bosque de *Nothofagus.*

3. La evolución de los Leptodactylidae de nuestra muestra,

se produciría a partir de formas con elevado número cromosómico, 2 n 30; las formas actuales, presentarían un cariotipo estabilizado de 2n 22 (Leptodactylinae) y 2n 26 (Telmatobiinae).

4. Las especies del género *Eupsophus; E. roseus* 2n 30 y *E. vertebralis* 2n 28, corresponden a las formas más antiguas del stock de leptodactílidos del bosque de *Nothofagus.*

5. *Pleurodema,* constituiría una forma diferenciada precozmente de Telmatobiinae.

6. El género *Batrachyla,* constituye desde el punto de vista cromosómico, un conjunto natural de especies.

BIBLIOGRAFIA

BARRIO, A., 1967: Batrachyla antartándica n. sp. (Anura Leptodactylidae). Descripción y estudio comparativo con la especie genotípica B. leptopus Bell. Physis 25: 101-109.

BARRIO, A., y RINALDI, P., 1971: Contribución al esclarecimiento de la posición taxofilética de algunos batracios patagónicos de la familia Leptodactylidae mediante el análisis cariotípico. Physis 30: 673-685.

BARRIO, A., y RINALDI, P., 1970: Estudios citogenéticos en el género Pleurodema y sus consecuencias evolutivas. Physis 30: 309-319.

BOGART, J. P., 1970: Systematic problems in the amphibian family Leptodactylidae (Anura) as indicated by karyotypic analysis. Cytogenetics 9: 369-383.

BOGART, J. P., 1969: Chromosomal evidence for evolution in the genus Bufo. P.H.D. Thesis. Univ. Texas at Austin.

BURGER, O., 1904: La Neomelia de la Rhinoderma darwini (Dumeril y Bibron). Mem. Cient. y Lit. (Chile) 115: 585-604.

BUSSE, K., 1970: Care of the young by male Rhinoderma darwini. Copeia 2: 395.

BUSSE, K., 1970: Desarrollo de Batrachyla leptopus Bell, con observaciones sobre su Ecología y su Comportamiento. (Amphibia, Leptodactylidae). Inv. Zool. Chilenas 15: 5-64.

CEI, J. M., 1958: Biología y desarrollo de Eupsophus taeniatus Girard. Invest. Zool. Chilenas 4: 159-182.

CEI, J. M., 1968: Distribution et specialisation des Batraciens Sud-americaines. En Biologie de l'Amerique Austral 4: 199-214 C.N.R.S. París.

DUELLMAN, W. E., 1967: Additional studies of chromosomes of anuran amphibians. System. Zool. 16: 38-43.

FORMAS, R., y PUGIN, E., 1971: Reproducción y desarrollo de Batrachyla antartándica (Barrio) (Anura Leptodactylidae). Bol. Mus. Hist. Nat. Chile 32: 201-213.

GALLARDO, J. M., 1970: A propósito de los Telmatobiinae (Anura, Leptodactylidae) Patagónicos. Neotrópica 16: 73-85.

GRIFFITHS, I., 1959: The phylogeny of Sminthillus limbatus and the status of the Brachycephalidae. Proc. Zool. Soc. London 132: 35-50.

KURAMOTO, M., 1971: Karyotypes of three Leptodacylid frogs from Chile, with a discussion on the Chromosome numbers of the family Leptodactylidae. Bull. Fukuoka Univ. 21:133-141.

LEVAN, A., FREDGA, K., y SANDBERG A., 1964: Nomenclature for centromeric position on Chromosomes, Hereditas. 52: 201-220.

LYNCH, J. D., 1971: Evolutionary relationships, Osteology and Zoogeography of Leptodactyloid frogs. Misc. Pub. Univ. Kansas 53: 1-238.

MORESCALCHI, A., 1971: Comparative Karyology of the Amphibia. 38: 817-820.

SAEZ, F., y VENEGAS, W., 1972: A cytogenetic study Rhinoderma darwini (Amphibia: Anura) Chrom. Inf. Service 13: 11-15.

SCHAEFFER, B., 1949: Anuran from the early Tertiary of Patagonia. Bull. Amer. Nat. Hist. 93: 47-68.

SILVA, F., VELOSO, A., SOLERVICENS, J., y ORTIZ, J. C., 1968: Investigaciones Zoológicas en el Parque Nacional Vicente Pérez Rosales y Zona de Pargua. Not. Mens. Mus. Hist. Nat. Chile. 148: 3-12.

VELOSO, A., DIAZ, N., y GALLEGUILLOS, R., 1973: El cariotipo de Rhinoderma darwini. Anales Mus. Hist. Nat. Valparaíso 6: 57-61.

VELOSO, A., GALLEGUILLOS, R., y DIAZ, N., 1973: (A). Karyotipic analysis of allopatric populations of Pleurodema thaul (Lesson) Amphibia, Lepotdactylidae. Caryologia 26: 69-76.

WHITE, M. J. D., 1969: Chromosomal rearrangements and speciation in animals. Ann. Rev. of Genetics, 3: 75-98.

WILHELM, O., 1927: La Rhinoderma darwini (Dumeril y Bibron) Bol. Soc. Biol. de Concepción 1: 3-31.

AVES DEL PARQUE NACIONAL "VICENTE PEREZ ROSALES"

BRAULIO ARAYA M., GUILLERMO MILLIE H. y ODETTE MAGNERE B.
Departamento de Oceanología, Universidad de Chile, Valparaíso.

ABSTRACT: Birds so far observed in the "Vicente Pérez Rosales" National Park are recorded and divided into three different groups: Aquatic, open country and forest dwellers. The forest area is composed of mixed trees and therefore bird distribution is fairly even. The open country bird population seems to be mostly migratory and according to existing literature, birds in this Park much resemble those found in the Argentine National Park of Nahuel Huapi, on the opposite side of the Andes.

ANTECEDENTES BIBLIOGRAFICOS

Hasta la fecha no se ha realizado ningún trabajo específico sobre las aves del Parque Nacional Vicente Pérez Rosales. Referencias sobre la ornitofauna del Parque se encuentran en obras ornitológicas de carácter general: Goodall, J. D., A. W. Johnson y R. A. Philippi B., 1946 y 1951, Johnson A. W. and J. D. Goodal 1965 y 1967 y Philippi R. A., 1964.

ZONAS DE MUESTREO Y METODOS

Se hicieron muestreos en las cuatro estaciones del año desde 1969 hasta 1973. Se efectuaron observaciones sirviéndose de binoculares para la identificación de las aves y ayudados por los cantos de ellas en algunos casos donde no era posible la identificación visual. Las localidades consideradas son: Petrohué, Punta Huano, Puerto Manzano, Cerro Derrumbe, Peulla, Cerro Vicente Pérez Rosales, Calbutué y Lago Calbutué, que abarcan preferentemente la parte sur del lago Todos los Santos.

En este trabajo preliminar nos limitaremos a enumerar las especies observadas y positivamente identificadas, descartándose

Trabajo integrante del proyecto de Investigaciones Ecológicas en el Parque Nacional "Vicente Pérez Rosales", financiado por la Oficina Técnica de Desarrollo Científico y Creación Artística, Universidad de Chile de Santiago y la Corporación Nacional Forestal, XIII Zona, Puerto Montt.

las dudosas. Nos atrevemos a incluir al "Peuquito" que observamos desde alguna distancia cerca de la ribera del Lago Calbutué. También incluimos algunas que fueron observadas por el señor Martin Ohme, que vive, desde hace muchos años, en Punta Huano y antes en Calbutué, y cuyas observaciones nos merecen absoluta confianza por la calidad del observador.

RESULTADOS

Entre las aves que habitan en el Parque podemos distinguir a residentes, visitantes habituales y visitantes ocasionales. Entre las primeras podemos citar al hued-hued, el chucao y las hualas. Entre las segundas, el cormorán negro, el pato vapor o quetru, y el picaflor común, y entre los terceros el canquén y el pato yunco de los canales.

Desde el punto de vista de su habitat podemos dividirlas en aves acuáticas, incluyendo en éstas a las que habitan los pajonales, las aves de espacios abiertos y las que viven en los bosques.

Las aves acuáticas son:

Pelecanoides magellani - Pato yunco de los canales.
Podiceps rolland chilensis - Zambullidor pimpollo.
Podiceps major - Zambullidor huala.
Podilymbus podiceps antarcticus - Zambullidor picurio.
Phalacrocorax olivaceus olivaceus - Cormorán negro.
Ardea cocoi - Garza cuca.
Casmerodius albus egretta - Garza mayor.
Nycticorax nycticorax obscurus - Huairavo común.
Cygnus melanchoryphus - Cisne de cuello negro.
Choephaga rubidiceps - Avutarda colorada.
Chloephaga picta picta - Caiquén.
Tachyeres patachonicus - Pato vapor volador - "Quetru".
Anas specularis - Pato anteojillo - "Pato perro".
Anas flavirostris flavirostris - Pato jergón chico.
Anas silibatrix - Pato real.
Anas georgica spinicauda - Pato jergón grande.
Merganetta armata armata - Pato corta corrientes común.
Rallus sanguinolentus landbecki - Pidén común.
Rallus antarcticus - Pidencito austral.
Fulica leucoptera - Tagua chica.
Larus dominicanus - Gaviota común.

Larus maculipennis - Gaviota cagüil.
Ceryle torquata stellata - Martín pescador.
Cinclodes patagonicus chilensis - Churrete común.
Hymenops perspicillata andina - Run-run.
Agelaius thilius thilius - Trile.

Las aves de espacios abiertos son:

Theristicus caudatus melanopis - Bandurria común.
Coragyps atratus foetens - Jote.
Cathartes aura jota - Gallinazo.
Elanus leucurus leucurus - Bailarín.
Accipiter bicolor - Peuquito (en Calbutué).
Geranoaetus melanoleucus australis - Aguila.
Buteo polyosoma polyosoma - Aguilucho.
Parabuteo unicinctus unicinctus - Peuco negro.
Milvago chimango temucoensis - Tiuque del sur.
Polyborus plancus plancus - Traro.
Falco peregrinus ssp. - Halcón.
Falco sparverius cinnamominus - Cernícalo.
Vanellus chilensis chilensis - Queltehue común.
Calidris bairdii - Playero de Baird.
Gallinago gallinago magellanicus - Becasina común.
Columba araucana - Torcaza.
Zenaida auriculata auriculata - Tórtola común.
Tyto alba tuidara - Lechuza.
Asio flameus suinda - Nuco.
Caprimulgus longirostris bifasciata - Gallina ciega común.
Sephanoides sephaniodes - Picaflor común.
Colaptes pitius - Pitigüe, "Pitio".
Upucerthia sp. - Bandurrilla.
Agriornis montana leucura - Mero cordillerano.
Pyrope pyrope pyrope - Diucón común.
Muscisaxicola macloviana mentalis - Dormilona tontita.
Lessonia rufa rufa - Colegial común.
Colorhamphus parvirostris - Viudita.
Anairetes parulus parulus - Cachudito.
Elaenia albiceps chilensis - Fio-fio chileno.
Phytotoma rara - Rara.
Tachycineta leucopyga - Golondrina de rabadilla blanca.

Notiochelidon cyanoleuca patagonica - Golondrina de rabadilla negra.
Riparia riparia - Golondrina barranquera norteamericana.
Troglodytes aedon chilensis - Chercán común.
Turdus falklandicus magellanicus - Zorzal común.
Molothrus bonariensis bonariensis - Tordo argentino o Mirlo.
Curaeus curaeus curaeus - Tordo común.
Sturnella loyca - Loica chilena.
Spinus barbatus - Jilguero común.
Sicalis luteola luteiventris - Chirigüe común.
Diuca diuca diuca - Diuca común.
Phrygilus patagonicus - Fringilo chanchito.
Zonotrichia capensis chilensis - Chincol común.
Passer domesticus domesticus - Gorrión.

Las aves de los bosques son:

Enicognathus ferruginea minor - Catita chilena, Cachaña.
Enicognathus leptorynchus - Choroy.
Glaucidium nanum - Chuncho común.
Dendrocopus lignarius - Carpinterito, Carpintero chico.
Sylviorthorynchus desmursii - Colilarga del sur.
Aphrastura spinicauda spinicauda - Rayadito común.
Leptasthenura aegithaloides aegithaloides - Tijeral común.
Pygarrhichas albogularis - Comesebo grande.
Pteroptochus tarnii - Hued-hued del sur.
Scelorchilus rubecula rubecula - Chucao.
Scytalopus magellanicus magellanicus - Churrín del sur.

En lo que a distribución altitudinal se refiere no es posible hacer una distinción clara, ya que las aves que habitan los bosques se encuentran en él a las diferentes alturas que alcanza la zona arbolada. Las zonas despejadas están generalmente a poca altura del nivel del lago y por lo tanto no es posible distinguir un cambio en cuanto a la composición de la ornitofauna.

Aun cuando las especies que habitan los bosques son solamente doce, su población probablemente exceda a las consideradas como acuáticas aunque el mayor número lo alcanzan siempre las aves de los espacios libres.

Las aves de campos abiertos son en su mayoría migradoras, pues hay muchas de ellas que llegan solamente en Verano.

Desde el punto de vista faunístico, las aves del Parque Nacional Vicente Pérez Rosales representan, entre otras, aquellas típicas de la zona de los bosques húmedos o "valdiviana" y las doce especies encontradas en los bosques son todas residentes.

Los campos abiertos en el parque no son naturales sino el resultado de los roces a fuego y el cultivo agrícola que ha cambiado su aspecto primitivo y sin lugar a dudas también ha alterado la avifauna de la zona.

De acuerdo a la literatura (Olrog 1959, y Olrog 1968) las aves del Parque Nacional Vicente Pérez Rosales se encuentran también, en su mayoría, en el lado argentino, esto es en el Parque Nacional Nahuel Huapi. Esta homogeneidad en cuanto a especies es debido a que la cordillera en ese lugar es muy baja y la vegetación es similar en ambas vertientes de los Andes.

RESUMEN: Se hizo un censo de las aves observadas en el Parque "Vicente Pérez Rosales" hasta ahora, las que pueden dividirse en tres grupos distintos: acuáticas, de campo abierto y de los bosques. El área arbolada es una mezcla de varias especies por lo que la ornitofauna tiene una distribución bastante pareja. Las aves de los campos abiertos, al parecer, son la mayoría migratorias, y según la literatura que existe, las aves del Parque se semejan bastante a aquellas encontradas en el Parque Nacional argentino de Nahuel Huapi, al otro lado de los Andes.

AGRADECIMIENTOS: A los señores Martin y Joern Ohme, por su hospitalidad y su colaboración al comunicarnos especies de aves no observadas por nosotros.

REFENCIAS

GOODALL, J. D., A. W. JOHNSON y R. A. PHILIPPI B., 1946: Las aves de Chile, Vol. 1. Platt Establecimientos Gráficos S. A., Buenos Aires.

— 1951: Las aves de Chile, Vol. 2. Platt Establecimientos Gráficos S. A., Buenos Aires.

— 1957: Las aves de Chile, Suplemento. Platt Establecimientos Gráficos S. A., Buenos Aires.

— 1964: Las aves de Chile, Suplemento 2º. Platt Establecimientos Gráficos S. A., Buenos Aires.

JOHNSON, A. W., and J. D. GOODALL, 1965, 1967: The birds of Chile and adjacent regions of Argentina, Bolivia and Perú. 2 Vols. Platt Establecimientos Gráficos S. A., Buenos Aires.

MATTHEWS, P., 1970: Report on sighting of Magellanic diving petrel on Lake Todos los Santos, 11th February, 1970. Boletín Ornitológico Año II, Nº 3, Instituto Chileno-Norteamericano de Cultura, Santiago, Chile.

MEYER DE SCHAUENSEE, R., 1970: A guide to the Birds of South America. Academy of Natural Sciences of Philadelphia, Pa.

OHME, M., 1974: (MS) Notas no publicadas.

OLROG, C. C., 1959: Las aves argentinas. Una guía de campo. Instituto "Miguel Lillo". Universidad Nacional de Tucumán, Tucumán.

— 1968: Las aves sudamericanas. Una guía de campo. Instituto "Miguel Lillo". Universidad Nacional de Tucumán, Tucumán.

PHILIPPI, B., R. A., 1964: Catálogo de las aves chilenas con su distribución geográfica. Investigaciones Zoológicas Chilenas. Vol. XI.

REPTILES DEL PARQUE NACIONAL "VICENTE PEREZ ROSALES"

I.—Hábitos alimenticios, en *Liolaemus pictus pictus,* Duméril et Bibron (Squamata-Iguanidae)

JUAN CARLOS ORTIZ Z.
Laboratorio de Vertebrados, Departamento de Biología, Universidad de Chile, Valparaíso

ABSTRACT: The contents of 66 stomachs of *Liolaemus pictus pictus* D. et B., from three samples stations of the "Vicente Pérez Rosales" National Park: Petrohué Sur, Peulla and Cerro Derrumbe are examined.

The preferred food of this lizard is composed as follows: Diptera (81,81%), Homoptera (69,69%), Araneae (46,96%), Hymenoptera (34,84%) and Coleoptera (34,84%).

Only slight differences are found in the food composition among the different localities taken as samples.

Adults show a greater preference for Coleoptera and Arachnida than young.

A pesar de la gran representatividad del género *Liolaemus* en nuestro país, muy poco se sabe sobre la biología de sus especies. Datos sobre hábitos alimenticios han sido señalados por Codoceo (1954) para *L. gravenhorsti,* (que según Donoso (1966) correspondería en realidad a estudios sobre individuos jóvenes de *L. cyanogaster cyanogaster*). Posteriormente Donoso (1966) en su revisión de los "Reptiles de Chile" aportó nuevos antecedentes sobre los hábitos alimenticios de las diferentes especies de *Liolaemus,* pero en forma muy general. Recientemente Hurtubia (1973) analiza la diversidad trófica en tres especies predatoras simpátridas provenientes de la provincia de Santiago: *L. lemniscatus, L. tenuis tenuis* y *L. fuscus.*

Trabajo integrante del proyecto de Investigaciones Ecológicas en el Parque Nacional "Vicente Pérez Rosales", financiado por la Oficina Técnica de Desarrollo Científico y Creación Artística, Universidad de Chile de Santiago y la Corporación Nacional Forestal, XIII Zona, Puerto Montt.

En el presente trabajo se analizan los hábitos alimenticios de *L. pictus pictus* ampliamente representado en el Parque Nacional "Vicente Pérez Rosales".

MATERIAL Y METODOS

L. pictus pictus es una especie abundante en el sur de Chile, con una distribución conocida desde Chillán a Puerto Montt. Se encuentra generalmente entre la corteza de árboles, bajo piedras y troncos. En su período de actividad sale de sus escondrijos a la caza especialmente de insectos. Su densidad es mayor en los lugares intervenidos por el hombre.

La colecta se realizó en el Parque Nacional "Vicente Pérez Rosales", provincia de Llanquihue (40º 45' - 41º 20' lat. Sur y 71º 54' - 72º 45' long. Oeste), en tres estaciones de muestreo: Petrohué Sur (180 m.s.n.m.), Cerro Derrumbe (800 m.s.n.m.) y Peulla (220 m.s.n.m.), en Marzo de 1974.

Petrohué Sur presenta vegetacionalmente una asociación de coigüe-ulmo (Villagrán y col. 1974), sin embargo, el lugar de colecta en las proximidades del lago se caracteriza por playas pedregosas que hacia el interior muestran una cubierta herbácea en la que alternan plantas de zarza (*Rubus ulmifolius*), matorrales de quila (*Chusquea sp.*) y elementos aislados del bosque nativo fuertemente modificados en su constitución original.

La localidad de muestreo en Cerro Derrumbe se encuentra en lo que Villagrán y col. (1974) reconocen como bosque de alerce y está ubicado en un sector plano con falta de drenaje (mallín), con presencia de claros y abundantes troncos caídos, muestra de la antigua explotación del sector.

Peulla corresponde a una pradera inculta, con predominio de pastizales y zarzas entre las que se destacan gran cantidad de restos de árboles que recuerdan la antigua presencia de un bosque en el lugar.

Para el presente trabajo fueron considerados 66 individuos, los cuales se capturaron en forma manual y sacrificados dos o tres horas más tarde. Los estómagos fueron extraídos y conservados en alcohol de 70º. Con posterioridad en el laboratorio se examinaron bajo un microscopio binocular y cada tipo de presa fue determinado hasta orden y/o familia y contabilizado. Para efecto del análisis se considera el nivel de orden,

a excepción de *Formicidae* que representa a una situación particular.

La población muestreada no es homogénea en cuanto al tamaño. Al observar el gráfico 1 se aprecia que los lagartos adultos forman una parte importante del total con una talla que va entre 55 a 70 mm. Los individuos más pequeños, con menos de 40 mm. son infantiles de la generación que eclosionó en Enero-Febrero. Los valores intermedios corresponderían a individuos inmaduros del año anterior.

Los resultados se obtuvieron a través de un análisis cuantitativo de las presas ingeridas estableciéndose además el grado de presencia que consiste en determinar el número de estómagos con un mismo tipo de presa.

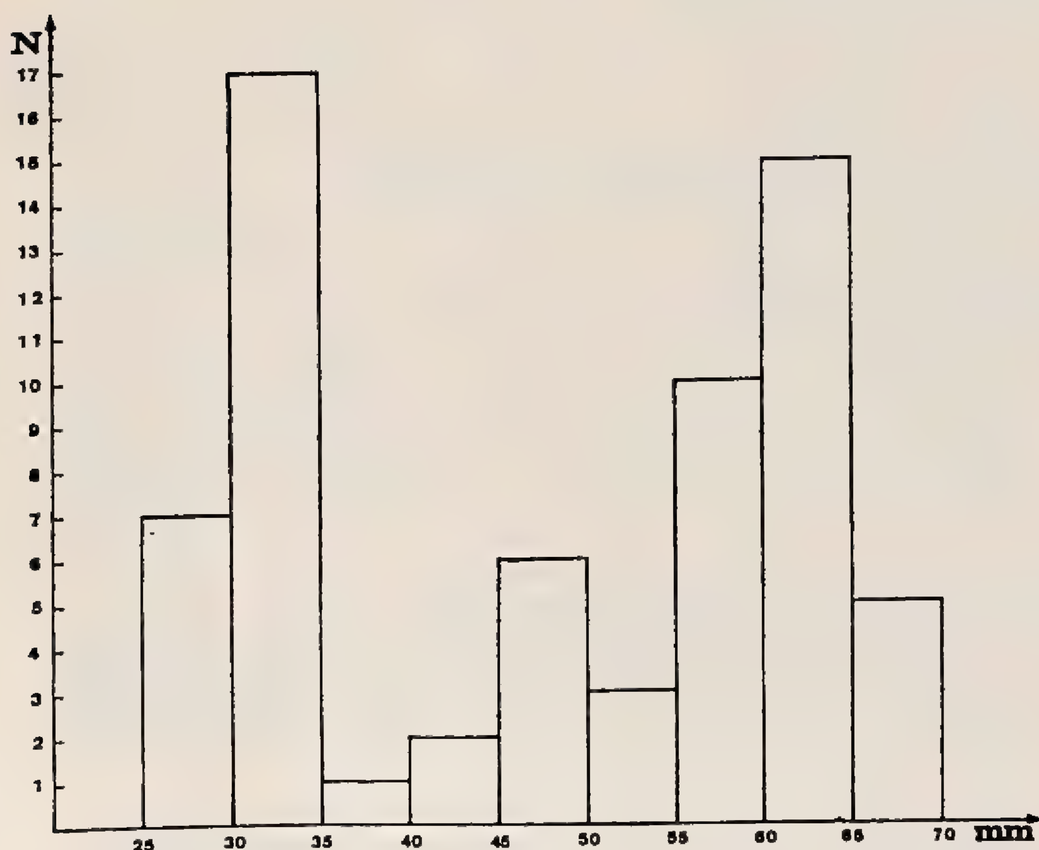


Gráfico N° 1.— Distribución de la población muestreada en relación a la longitud hocico-ano expresada en mm., N = número de individuos.

RESULTADOS Y DISCUSION

El cálculo del grado de presencia permite ordenar las presas en el siguiente orden decreciente: Dípteros, Homópteros, Araneídeos, Himenópteros, Coleópteros, Acaros, Hemípteros, Formícidos, larvas de Lepidópteros, Gastrópodos y Colémbolos (tabla I).

A su vez el número de presas ingeridas establece la siguiente secuencia: Formícidos, Dípteros, Homópteros, Araneídeos, Acaros, Himenópteros, Colémbolos, Coleópteros, larvas de Lepidópteros, Gastrópodos y Hemípteros (tabla II).

Al comparar estas dos tablas se puede observar que las presas más frecuentes son también las más abundantes con la excepción de los formícidos. Estos se encuentran por su grado de presencia en octavo lugar de importancia, pero en cuanto al número en primer lugar.

El hecho que unos pocos estómagos (seis) de Petrohué Sur estaban repletos de hormigas aladas, conteniendo el 88% del total de formícidos de los estómagos estudiados, produce esta variación de importancia entre los dos análisis.

Esta constatación muestra que no basta con realizar sólo un análisis cuantitativo de los contenidos sino también calcular el grado de presencia para obtener un valor de real importancia de cada presa en la dieta.

Al comparar los resultados de las tres estaciones de muestreo se observa que en Petrohué Sur, por su cercanía al lago, concurren algunos insectos que habitan preferentemente en las cercanías del agua. (Ephemerida y Plecoptera), condición que no se da en los otros lugares de colecta. Cerro Derrumbe a pesar de los pocos estómagos examinados no se aleja mayormente de la tendencia general (tablas I y II).

Al comparar lo ingerido por los 20 individuos más grandes con los 20 más pequeños del total de la muestra, se puede observar que los mayores tienen más preferencias por los coleópteros y araneídeos que los menores (tabla III).

El análisis cuantitativo da nuevamente gran importancia a los formícidos, pero el grado de presencia restablece su real participación en la dieta. Al hacer abstracción de este grupo de insectos se observa que los lagartos más pequeños consumen un mayor número de presas que los más grandes (tabla IV).

CONCLUSIONES

En general podemos señalar que la dieta de *L. pictus pictus* consta fundamentalmente de dípteros, homópteros, araneídeos, himenópteros y coleópteros. Esta composición no se modifica en forma importante en las diferentes localidades muestreadas.

Los grupos dominantes en su alimentación permiten apreciar que este lagarto tiene una cierta preferencia, pero que opera dentro de la fauna disponible, como lo prueba el gran número de formícidos en el contenido de unos pocos individuos.

Los adultos tienen una dieta parecida a la de los infantiles pero con una preferencia mayor por los coleópteros y araneídeos.

Los análisis realizados dan una caracterización de los hábitos alimenticios de *L. pictus pictus,* pero en un período determinado (Verano-Otoño), lo cual plantea la necesidad de realizar un muestreo estacional para obtener una generalización y observar las fluctuaciones alimenticias a través del año.

RESUMEN: Se examinan 66 contenidos estomacales de *Liolaemus pictus pictus,* D. et B. provenientes de tres estaciones de muestreo del Parque Nacional "Vicente Pérez Rosales": Petrohué Sur, Peulla y Cerro Derrumbe.

La dieta preferente de este lagarto se compone de Diptera (81,81%), Homoptera (69,69%), Araneae (46,96%), Hymenoptera (34,84%) y Coleoptera (34,84%).

Diferencias poco significativas en la alimentación se observan entre los lugares muestreados.

Los adultos presentan una mayor preferencia por los coleópteros y araneídos que los infantiles.

AGRADECIMIENTOS: Al Prof. Francisco Silva González por la revisión del presente manuscrito y sus amables consejos, al Prof. Jaime Solervicens, por su valiosa cooperación, sin la cual este trabajo no se habría llevado a buen término.

TABLA I

Análisis de los contenidos de *Liolaemus pictus pictus* (Grado de Presencia)

Tipos de presas		Petrohué Sur N=39		Peulla N=19		Cº Derrumbe N=8		Total N=66	
		Estómagos	%	Estómagos	%	Estómagos	%	Estómagos	%
Insecta:	Collembola	8	20.51	5	26.31	1	12.50	14	21.21
	Orthoptera	3	7.69	3	15.78			6	9.09
	Ephemerida	1	2.56					1	1.51
	Dermaptera	4	10.25					4	6.06
	Coleoptera	16	41.02	3	15.78	4	50.00	23	34.84
	Lepidoptera					1	12.50	1	1.51
	Diptera	32	82.05	18	94.73	4	50.00	54	81.81
	Hymenoptera	15	38.46	7	36.84	1	12.50	23	34.84
	Formicidae	12	30.76	4	21.05			16	24.24
	Homoptera	25	64.10	16	84.21	5	62.50	46	69.69
	Hemiptera	10	25.64	6	31.57	1	12.50	17	25.90
	Plecoptera	3	7.68					3	4.54
	Mecoptera	2	5.12					2	3.05
	Psocoptera	1	2.56					1	1.51
Larvas:	Coleoptera	5	12.82	3	15.78	1	12.50	9	13.63
	Lepidoptera	5	12.82	8	42.10	1	12.50	14	21.21
	Diptera			3	15.78	2	25.00	5	7.57
	Neuroptera	1	2.56					1	1.51
Pupas indeterminadas		2	5.12	1	5.26	1	12.50	4	6.06
Arachnida:	Araneae	18	46.10	11	57.89	2	25.00	31	46.96
	Acari	10	25.64	10	52.63	2	25.00	22	33.33
	Opilionida					1	12.50	1	1.51
	Pseudoescorpionida			1	5.26			1	1.51
Mollusca:	Gastropoda	9	23.07	5	26.31			14	21.21

T A B L A II

Análisis de los contenidos estomacales de *Liolaemus pictus pictus*.

Tipos de presas		Petrohué Sur = 39		Peulla = 19		Cº Derrumbe = 8		Total N = 66	
		Número	%	Número	%	Número	%	Número	%
Insecta:	Collembola	34	4.10	5	1.51	1	1.78	40	3.29
	Orthoptera	5	0.60	3	0.90			8	0.66
	Ephemerida	2	0.24					2	0.16
	Dermaptera	5	0.60					5	0.41
	Coleoptera	25	3.02	3	0.90	9	16.07	37	3.04
	Lepidoptera					1	1.78	1	0.08
	Diptera	73	8.81	130	39.15	10	17.86	213	17.50
	Hymenoptera	31	3.74	8	2.41	2	3.57	41	3.37
	Formicidae	480	57.90	7	2.10			487	40.02
	Homoptera	58	7.00	97	29.22	17	30.36	172	14.13
	Hemiptera	15	1.81	6	1.81	1	1.78	22	1.81
	Plecoptera	3	0.36					3	0.25
	Mecoptera	2	0.24					2	0.16
	Psocoptera	1	0.12					1	0.08
Larvas:	Coleoptera	6	0.72	3	0.90	1	1.78	10	0.82
	Lepidoptera	14	1.69	14	4.22	1	1.78	29	2.38
	Diptera			3	0.90	2	3.57	5	0.41
	Neuroptera	2	0.24					2	0.16
Pupas indeterminadas		2	0.24	1	0.30	3	5.36	6	0.49
Arachnida:	Araneae	39	4.70	18	5.42	5	8.93	62	5.09
	Acari	18	2.17	23	6.93	2	3.57	43	3.53
	Opilionida			1	0.30			1	0.08
	Pseudoescorpionida			1	0.30	1	1.78	1	0.08
Mollusca:	Gastropoda	14	1.69	10	3.01			24	1.97
		829	99.99	332	99.99	56	99.97	1.217	99.97

Alimentación de los lagartos más grandes y de los más pequeños.

TABLA III

A. Grado de presencia

Tipos de presa		N = 20, L > 55 mm. Estómagos	%	N = 20, L < 40. mm. Estómagos	%
Insecta:	Collembola	5	25	7	35
	Ephemerida	1	5		
	Dermaptera	1	5	1	5
	Coleoptera	12	60	5	25
	Lepidoptera	1	5		
	Diptera	14	70	19	95
	Hymenoptera	6	30	11	55
	Formicidae	6	30	4	20
	Homoptera	13	65	14	70
	Hemiptera	6	30	7	35
	Plecoptera	2	10		
	Mecoptera	2	10		
Larvas:	Coleoptera	3	15	3	15
	Lepidoptera	4	20	4	20
	Diptera	1	5	1	5
	Neuroptera	1	5		
Pupas indeterminadas		1	5		
Arachnida:	Araneae	10	50	7	35
	Acari	6	30	7	35
	Opilionida	1	5		
Mollusca:	Gastropoda	1	5	6	30

L = longitud hocico-ano.

N = número de individuos.

Alimentación de los lagartos más grandes y de los más pequeños.

TABLA IV

B. Análisis cuantitativo de los contenidos estomacales.

Tipos de presa		N = 20 L ≥ 55 mm. Número	 %	N = 20 L ≤ 40. mm. Número	 %
Insecta:	Collembola	7	1.19	30	9.61
	Ephemerida	2	0.33		
	Dermaptera	1	0.16	1	0.32
	Coleoptera	24	4.06	6	1.92
	Lepidoptera	1	0.16		
	Diptera	46	7.79	68	21.79
	Hymenoptera	12	2.03	21	6.73
	Formicidae	406	68.81	57	18.26
	Homoptera	37	6.27	53	16.98
	Hemiptera	7	1.19	11	3.52
	Plecoptera	2	0.33		
	Mecoptera	2	0.33		
Larvas:	Coleoptera	3	0.50	3	0.96
	Lepidoptera	5	0.84	13	4.16
	Diptera	1	0.16	1	0.32
	Neuroptera	2	0.33		
Pupas indeterminadas		1	0.16	5	1.60
Arachnida:	Araneae	20	3.38	19	6.08
	Acari	9	1.52	14	4.48
	Opilionida	1	0.16		
Mollusca:	Gastropoda	1	0.16	10	3.21
		590	99.86	312	99.94

L = longitud hocico-ano.

N = número de individuos.

REFERENCIAS

CODOCEO, M., 1954: Reptiles de la región de los lagos valdivianos. Invest. Zool. Chil. 2 (5): 69-71.

DONOSO, R., 1966: Reptiles de Chile. Ed. U. de Chile, Santiago de Chile. 458 p.

HURTUBIA, J., 1973: Trophic diversity measurements in sympatric predatory species. Ecology 54 (4): 885-890.

VILLAGRAN, C., C. SOTO e I. SEREY, 1974: Estudio preliminar de la vegetación boscosa del Parque Nacional "Vicente Pérez Rosales", An. Mus. Hist. Nat., Valparaíso, 7: 121-51.


EDEVAL